

Unitat 2 “Electrònica”

Components electrònics i muntatges

Unitat 5 del llibre “Control elèctric i electrònic”

**IMPORTANT: LES TRANSPARÈNCIES AMB TÍTOL EN VERD NO
ENTREN**

1 QUÈ ÉS CONTROL

- Processos habituals amb elements de control que manipulen diferents senyals d'entrada
 - Interruptor - bombeta
 - Programador - rentadora
 - Boia - Emplenament cisterna WC

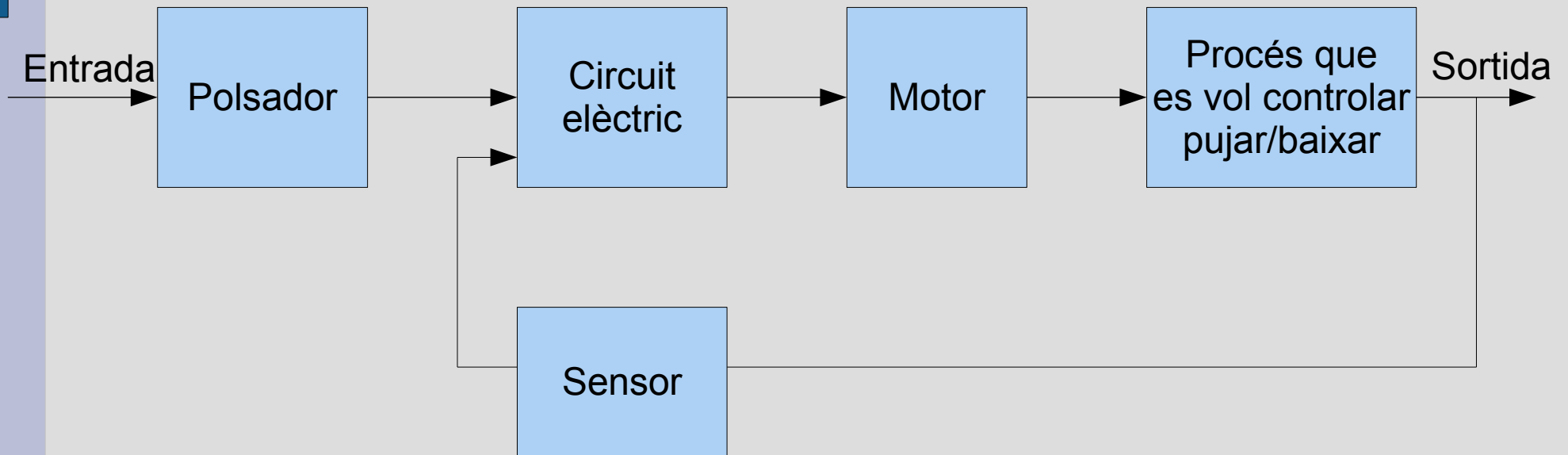
1 QUÈ ÉS CONTROL

- En tots aquests processos



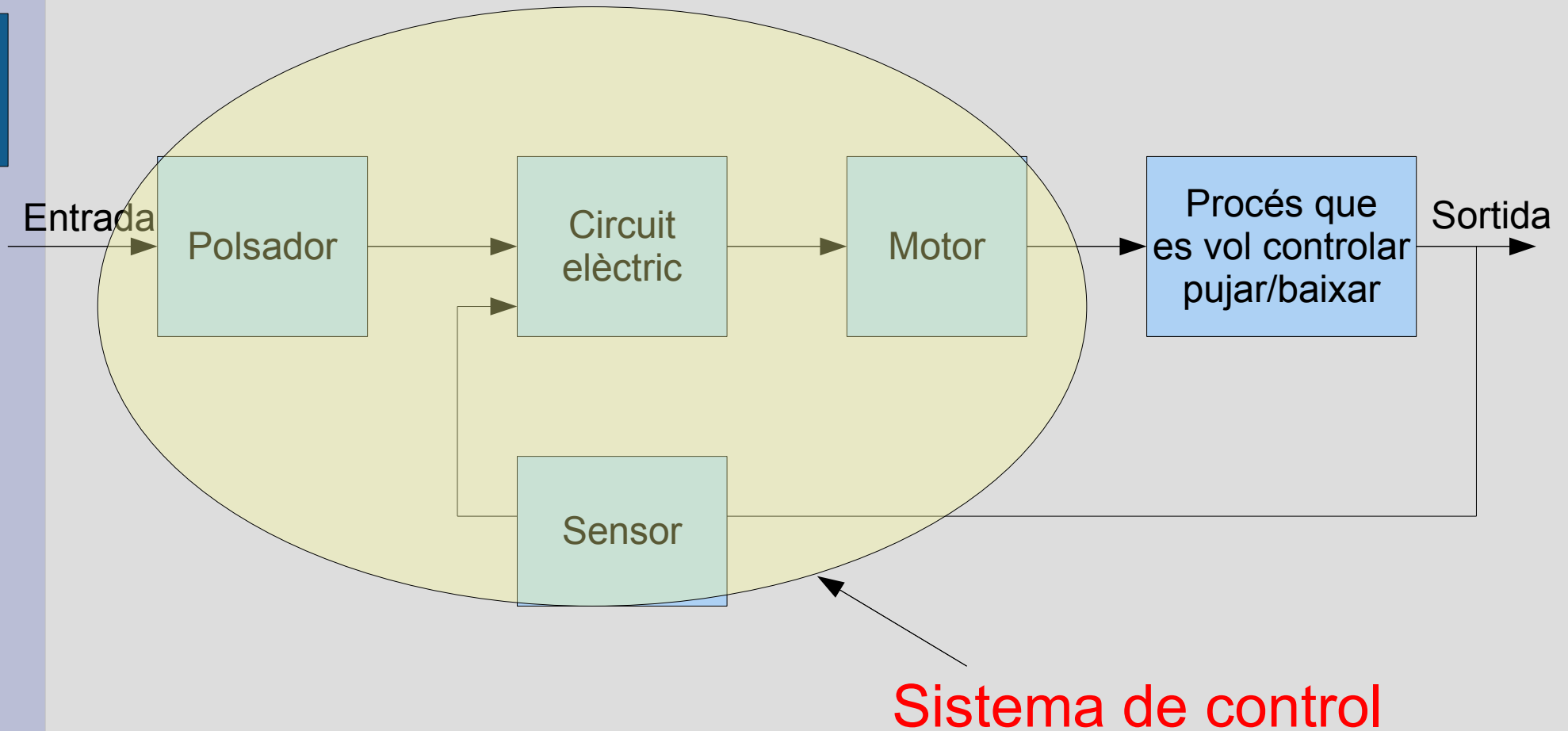
1 QUÈ ÉS CONTROL

- Exemple: ascensor



1 QUÈ ÉS CONTROL

- Exemple: ascensor



1 QUÈ ÉS CONTROL

- El conjunt d'elements de control que s'encarrega de modificar els senyals d'entrada a fi d'actuar sobre un determinat procés s'anomena **sistema de control**

1 QUÈ ÉS CONTROL

- Hi ha **sistemes de control** fets en diferents tecnologies:
- - Elèctrica
 - Electrònica
 - Pneumàtica
 - Hidràulica
 - Ordinador
 - Combinats —▶ sistema global

1 QUÈ ÉS CONTROL

- L'expressió “**Tecnologia de control**” vol dir que és un sistema global.
- També es pot dir **Regulació automàtica** o **Automatització de sistemes**
- (Aquí “automatització” significa substituir la intervenció humana per mitjans automàtics)

2 SISTEMES DE CONTROL

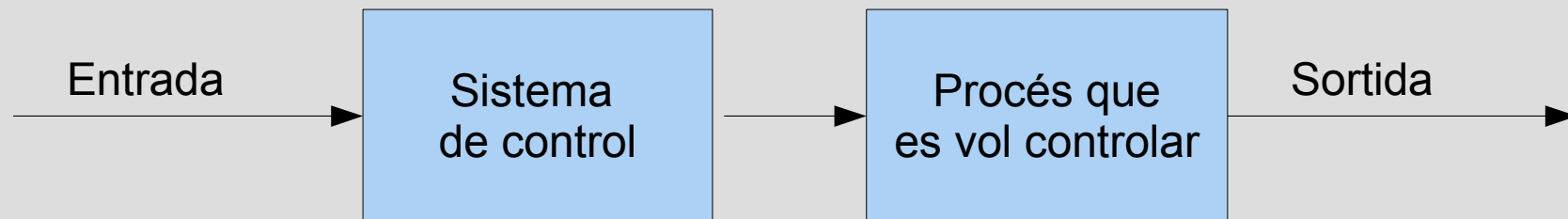
- Hi ha dos tipus de **sistemes de control**:
 - Sistemes de control en llaç obert
 - Sistemes de control en llaç tancat
- La diferència està en la manipulació de la sortida

2 SISTEMES DE CONTROL

- Sistemes de control en llaç obert:**

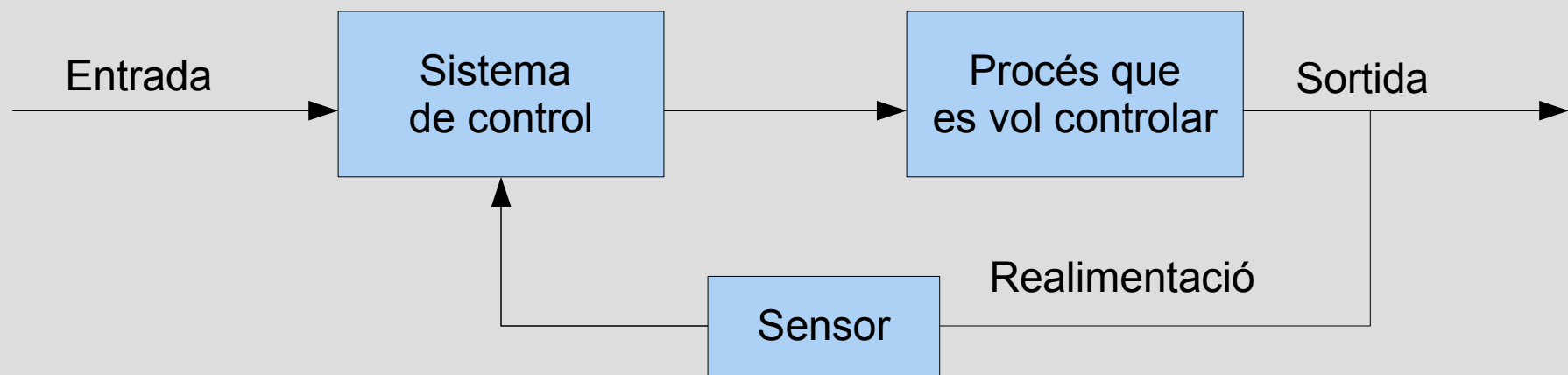
La sortida NO afecta a l'entrada

El senyal d'entrada actua directament sobre els elements que s'encarreguen de controlar el comportament del sistema



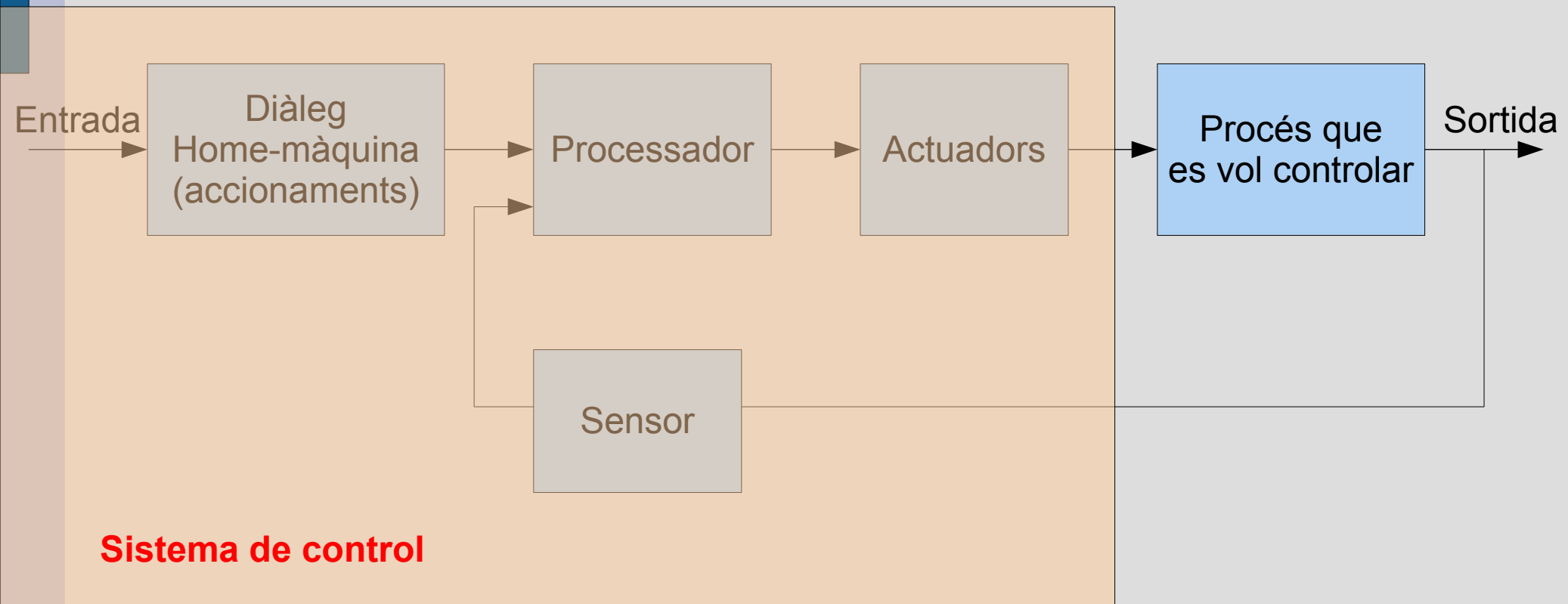
2 SISTEMES DE CONTROL

- **Sistemes de control en laç tancat o realimentat:**
- En funció de la sortida el sistema de control pren decisions
- Gràcies als **sensors** la sortida realimenta el sistema de control



3 COMPONENTS DELS SISTEMES DE CONTROL

- Diagrama de blocs d'un sistema de laç tancat:



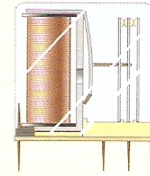

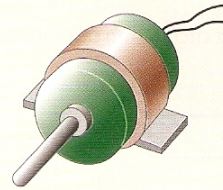
3 COMPONENTS DELS SISTEMES DE CONTROL

- **Dispositius de diàleg home-màquina:**
 - Permeten manipular el sistema per engegar-lo, interrompre'l, aturar-lo, ...
- **Sensors:**
 - Donen informació de la sortida al controlador (termòstats, interruptors de posició, ...)
- **Processador:**
 - És l'ànima del sistema i s'encarrega de convertir els senyals d'entrada i els dels sensors en senyals de control (útils) perquè puguin arribar als actuadors. Ex.: relés, temporitzadors, programadors, microprocessadors, ...

3 COMPONENTS DELS SISTEMES DE CONTROL

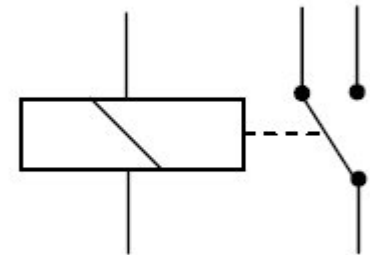
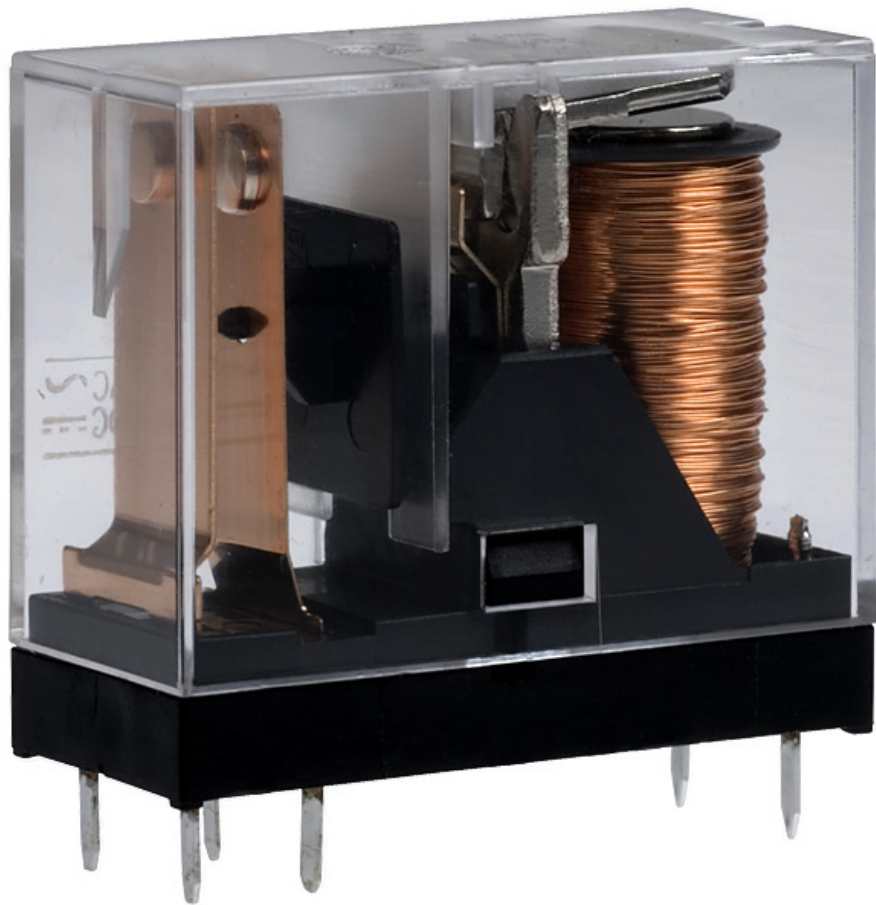
- Una vegada processat, el senyal acciona els **actuadors** i es produeix l'efecte desitjat en la instal·lació.

3 COMPONENTS DELS SISTEMES DE CONTROL

Diàleg home-màquina (accionaments)	Sensors	Processador	Actuadors
<p>Interruptors</p> 	<p>Posició</p> 	<p>Relés</p> 	<p>Bombetes</p> 
<p>Polsadors</p> 	<p>Temperatura</p> 	<p>Temporitzadors-programadors</p> 	<p>Timbres, alarmes</p> 
<p>Commutadors</p> 	<p>Pressió</p> 	<p>Circuits electrònics diversos</p> 	<p>Díodes LED</p> 
<p>Vàlvules pneumàtiques i hidràuliques</p> 	<p>Fotoelèctrics</p> 	<p>Microprocessadors d'ordinadors i d'autòmats</p> 	<p>Motors elèctrics</p> 
<p>Teclat</p> 	<p>Presència o proximitat</p> 	<p>Distribuidors</p> 	<p>Èmbol pneumàtic</p> 

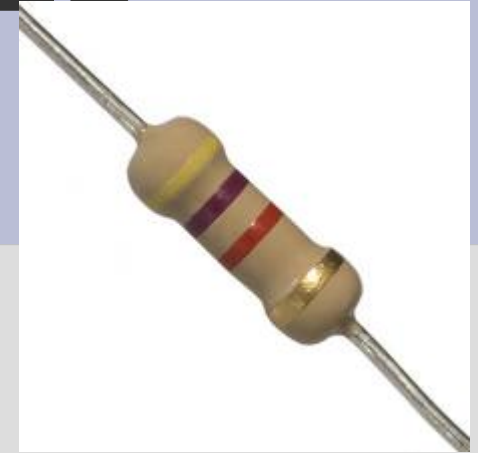
3 EL RELÉ

- Element electromagnètic per obrir i tancar circuits elèctrics

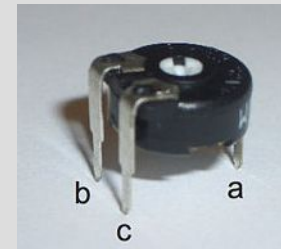
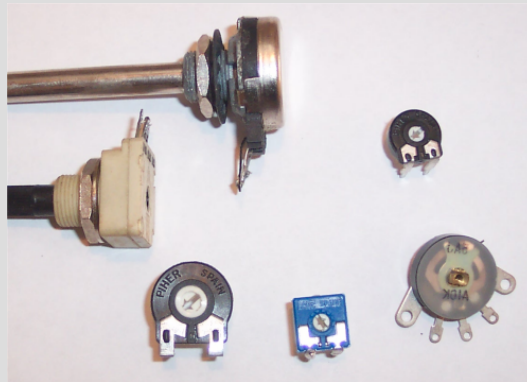


3 LES RESISTÈNCIES

- Ceràmiques: codi de colors



- Variables



- LDR



- NTC/PTC



3 LES RESISTÈNCIES

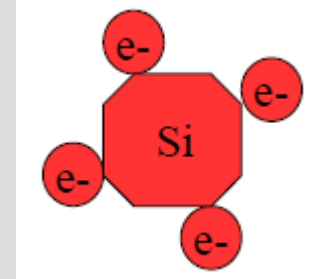
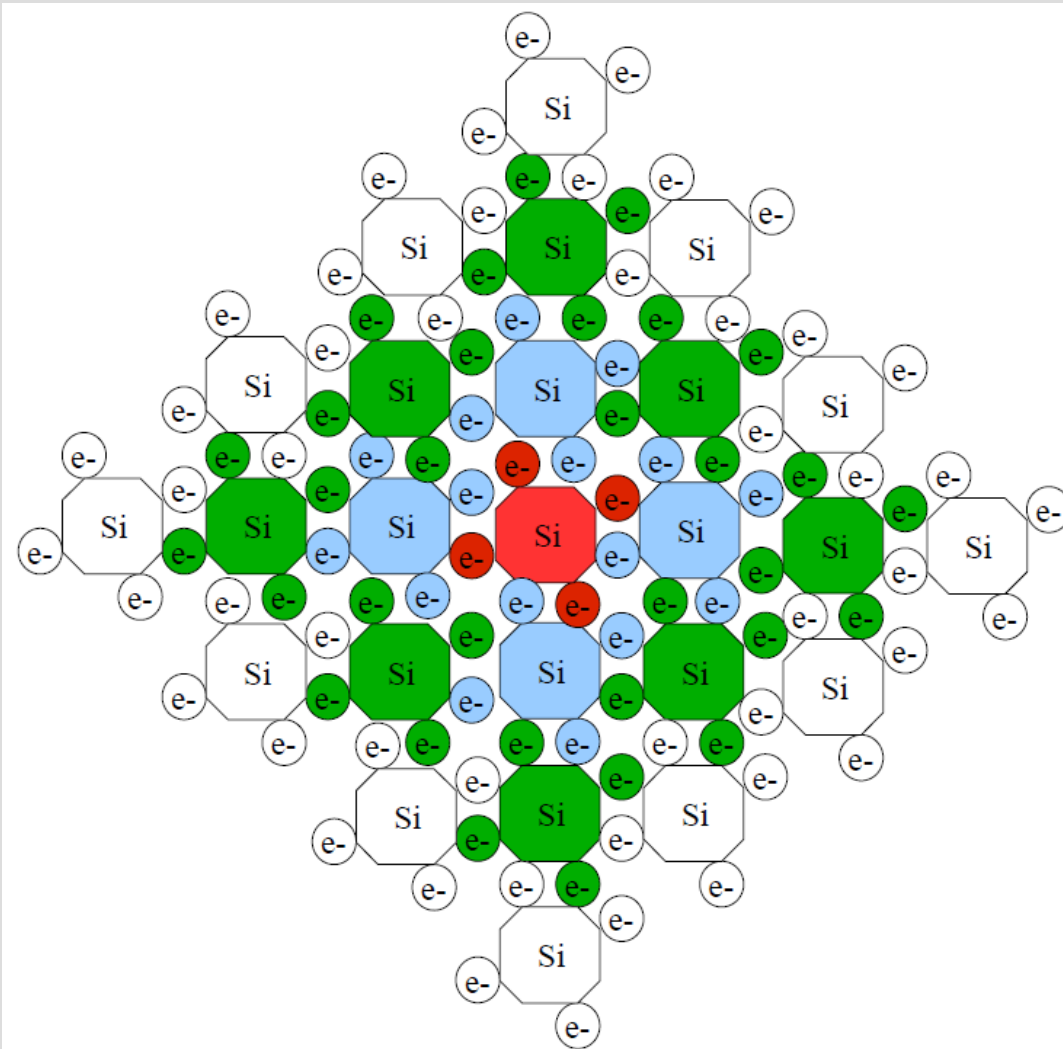
- Codi de colors

Código de 4 Bandas						
Código de 5 Bandas						
Código de 6 Bandas						
	Banda 1	Banda 2	Banda 3	Multiplicador	Tolerancia	Coeficiente Temperatura
Negro	0	0	0	10 ⁰		
Marrón	1	1	1	10 ¹	±1.00%	100 ppm/°C
Rojo	2	2	2	10 ²	±2.00%	50 ppm/°C
Naranja	3	3	3	10 ³		15 ppm/°C
Amarillo	4	4	4	10 ⁴		
Verde	5	5	5	10 ⁵	±0.50%	
Azul	6	6	6	10 ⁶	±0.25%	10 ppm/°C
Violeta	7	7	7	10 ⁷	±0.10%	5 ppm/°C
Gris	8	8	8	10 ⁸	±0.05%	
Blanco	9	9	9	10 ⁹		
Dorado				10 ⁻¹	±5.00%	
Plateado				10 ⁻²	±10.00%	

3 SEMICONDUCTORS

- **SEMICONDUCTOR INTRÍNSEC**

- Cristalls en estat pur, com el silici

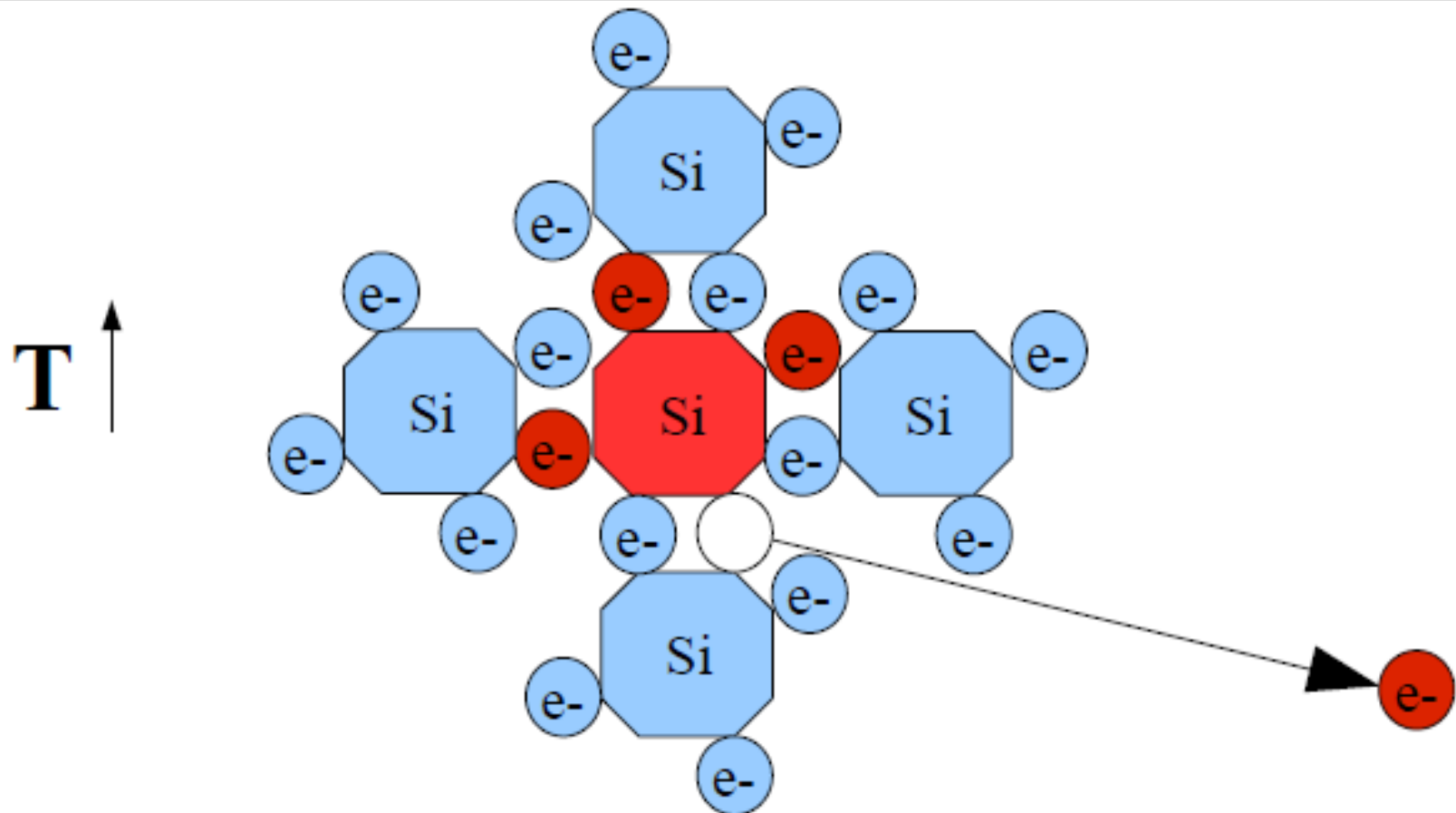


Cada àtom arriba a tenir 8 electrons

3 SEMICONDUCTORS

- **SEMICONDUCTOR INTRÍNSEC**

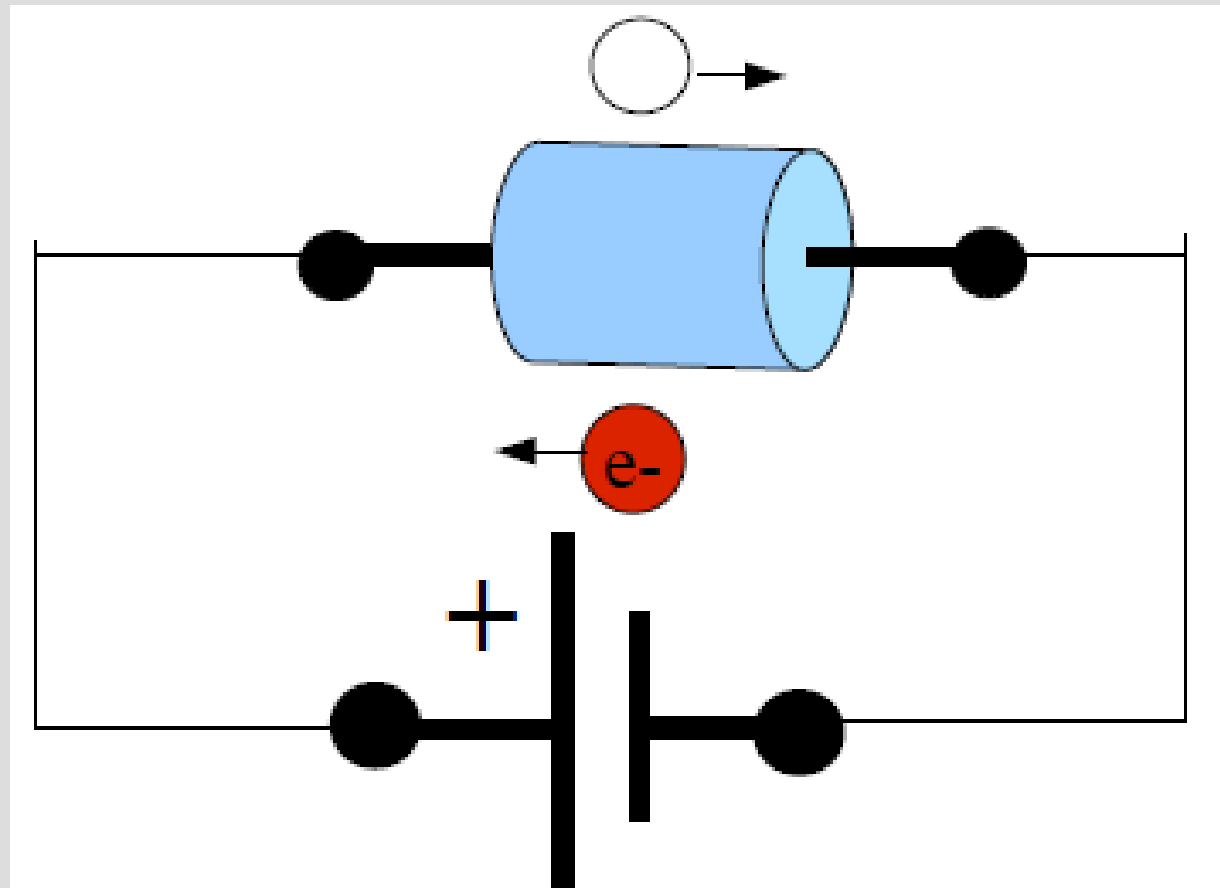
- Si augmenta la temperatura alguns e^- es poden deslligar i deixar un forat



3 SEMICONDUCTORS

- **SEMICONDUCTOR INTRÍNSEC**

- Si connectam una pila els é lliures es podran moure's cap al + i els forats cap al -. Apareix un corrent.

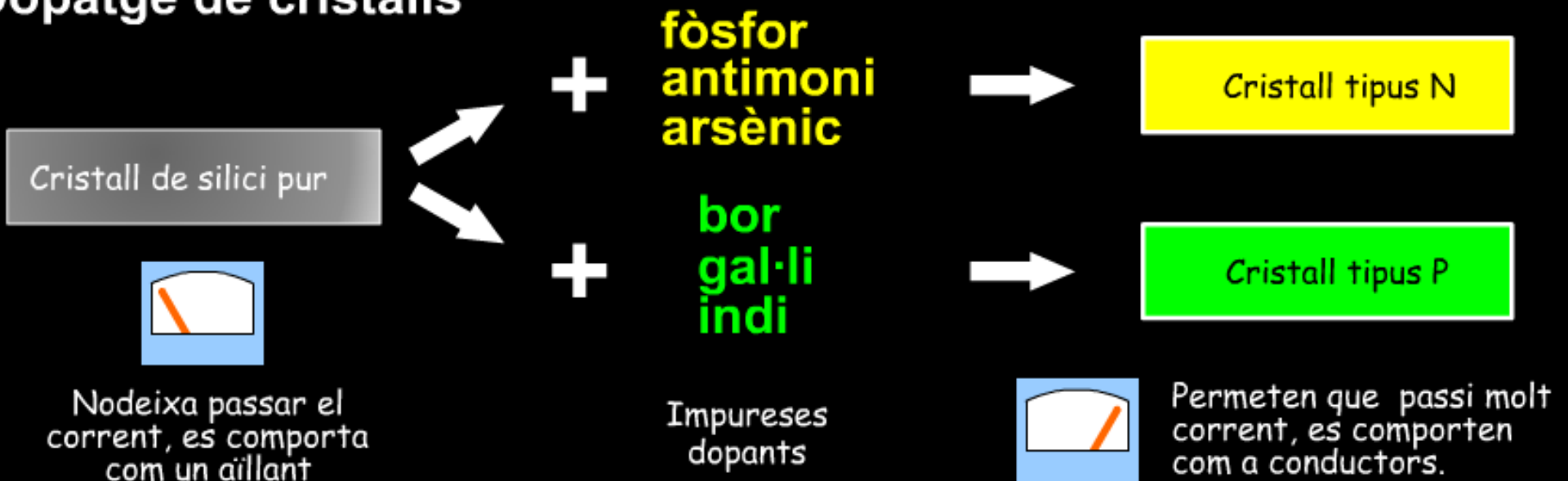


3 SEMICONDUCTORS

- SEMICONDUCTOR EXTRÍNSEC**

- Per millorar la conductivitat d'un semiconductor s'hi introdueixen impureses, bé de 5 é (N), bé de 3 é (P)

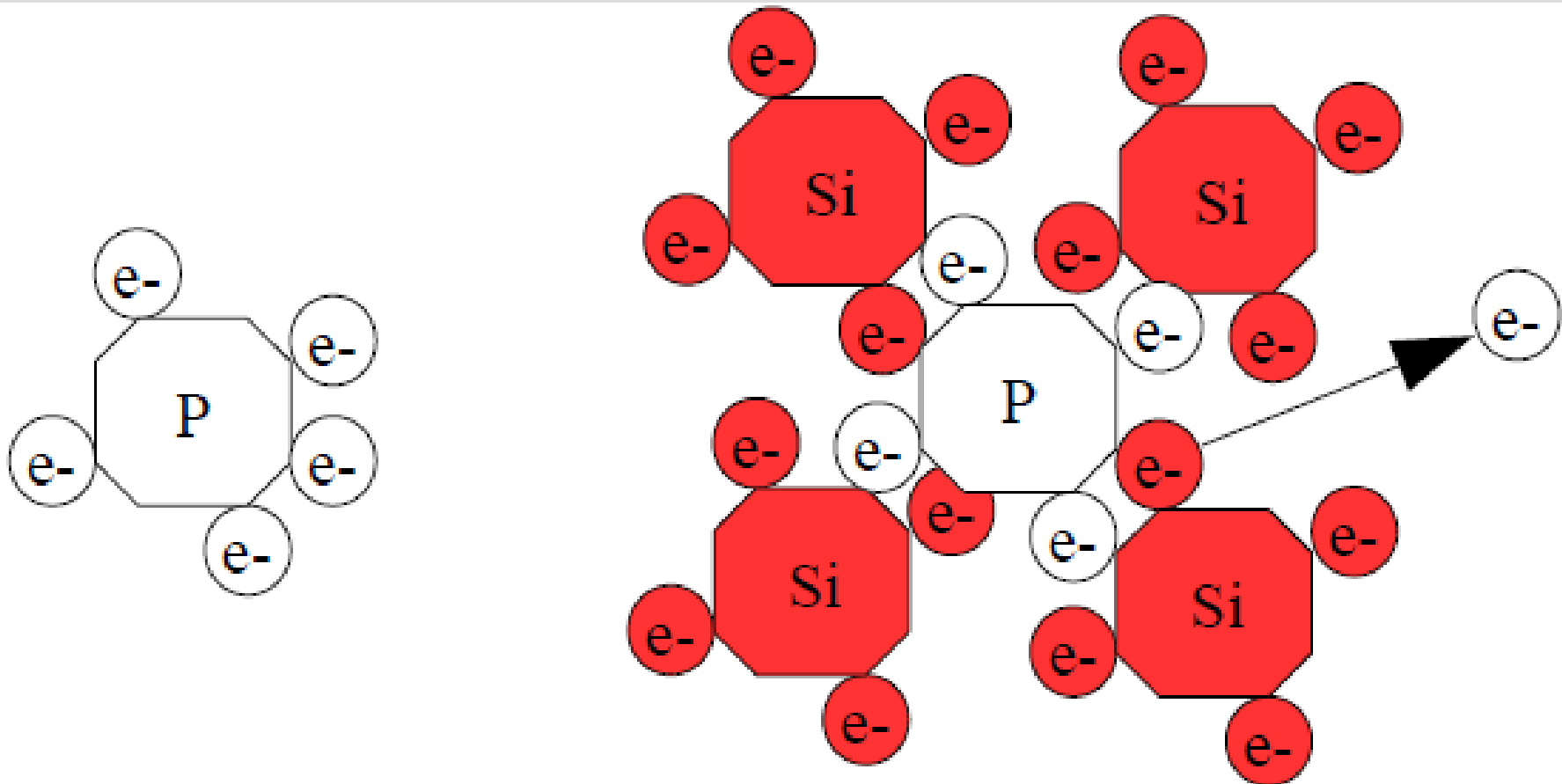
Dopatge de cristalls



3 SEMICONDUCTORS

- **SEMICONDUCTOR EXTRÍNSEC TIPUS N (-)**

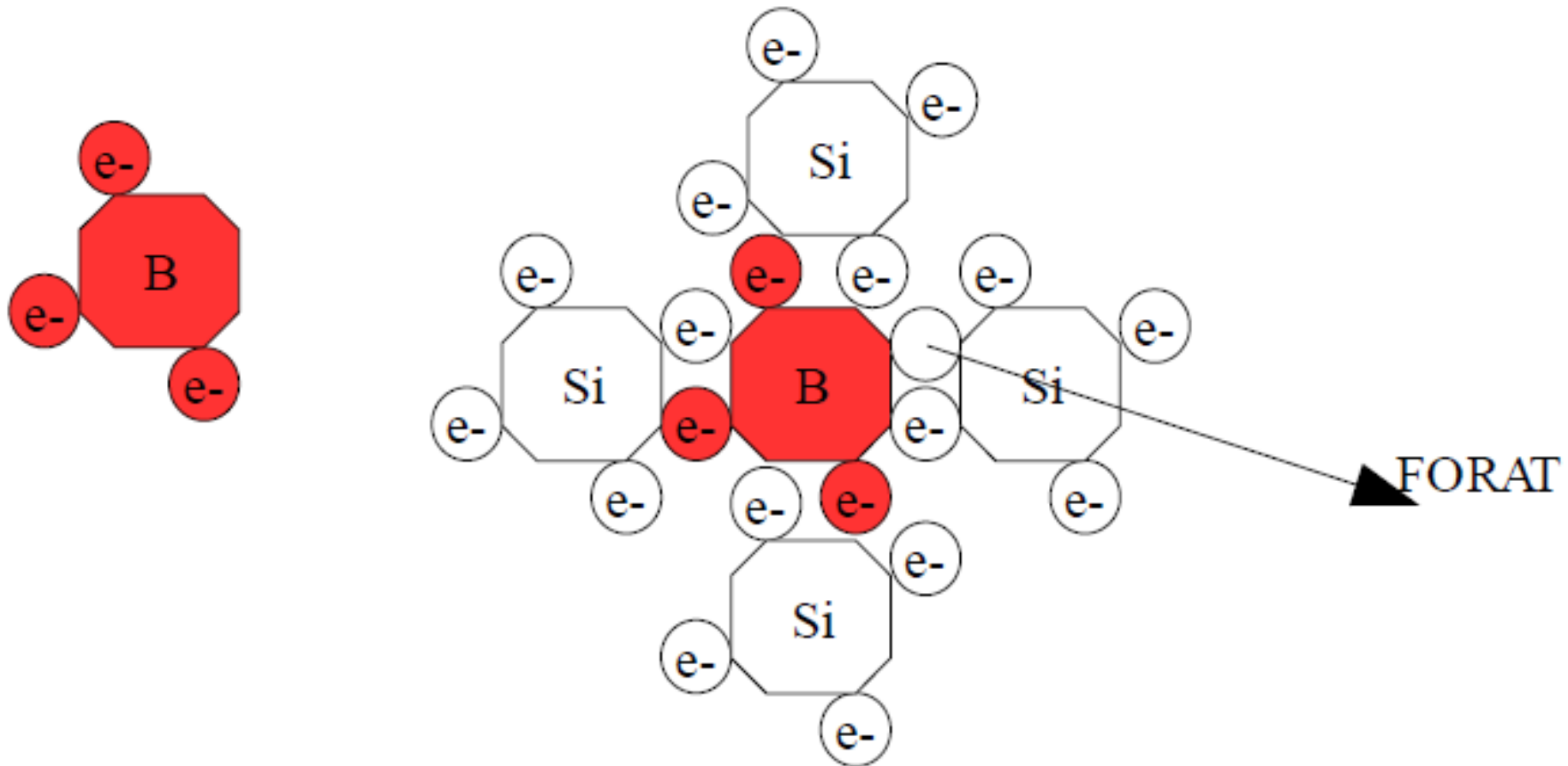
- Cada àtom de fòsfor introdueix un e^- de conducció



3 SEMICONDUCTORS

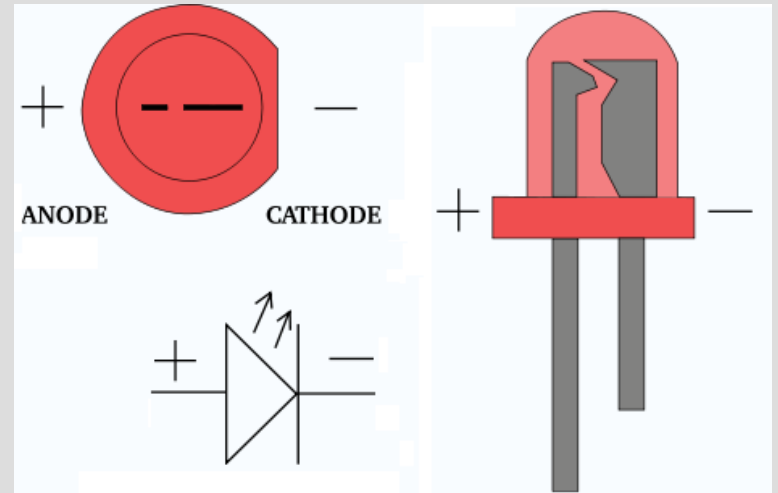
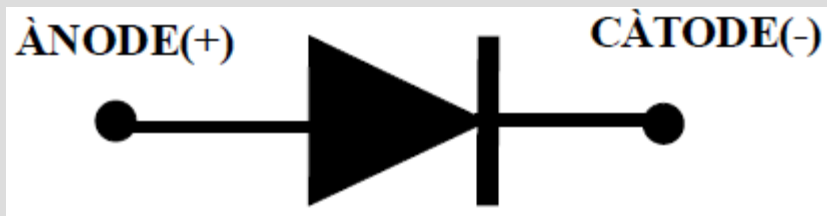
- **SEMICONDUCTOR EXTRÍNSEC TIPUS P (+)**

- Cada àtom de Bor introdueix un forat (manca d'electró)



3 DÍODE

- Semiconductor amb un terminal + i un -

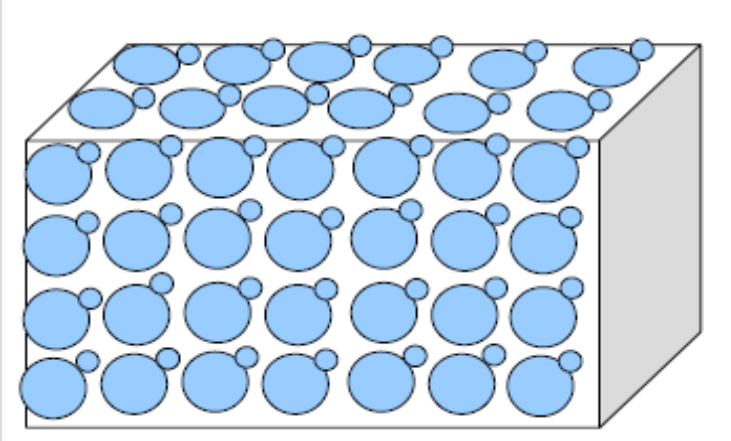


3 DÍODE

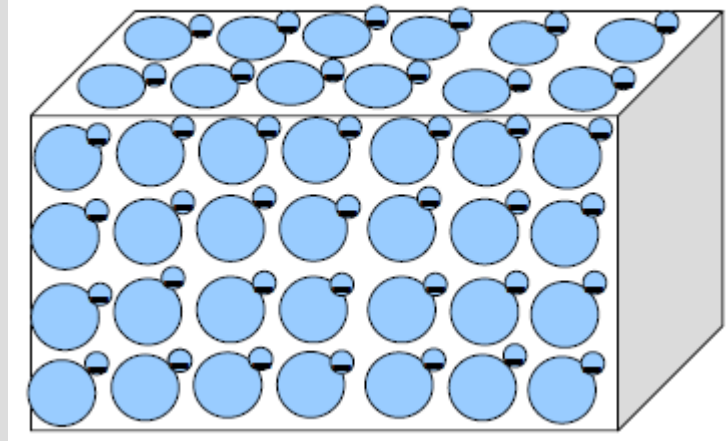
- Junció o unió PN

- És la superfície de contacte quan posam en contacte un semiconductor de cada tipus

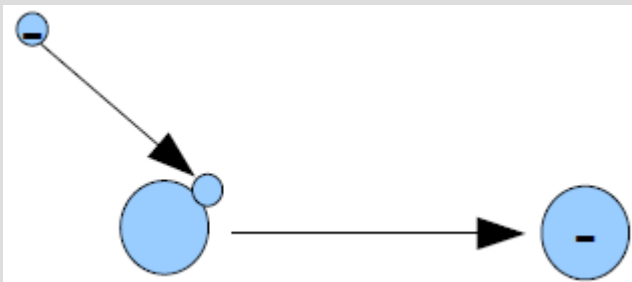
CRISTALL TIPUS P (forats)



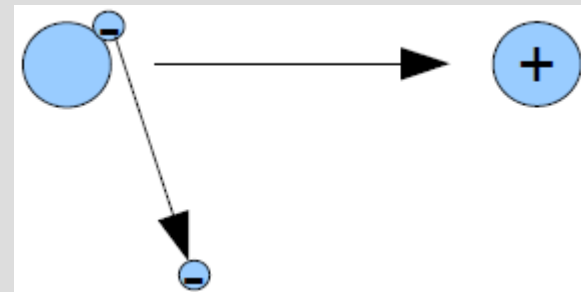
CRISTALL TIPUS N (electrons)



Guanyarà un e^- i quedarà ionitzat negativament



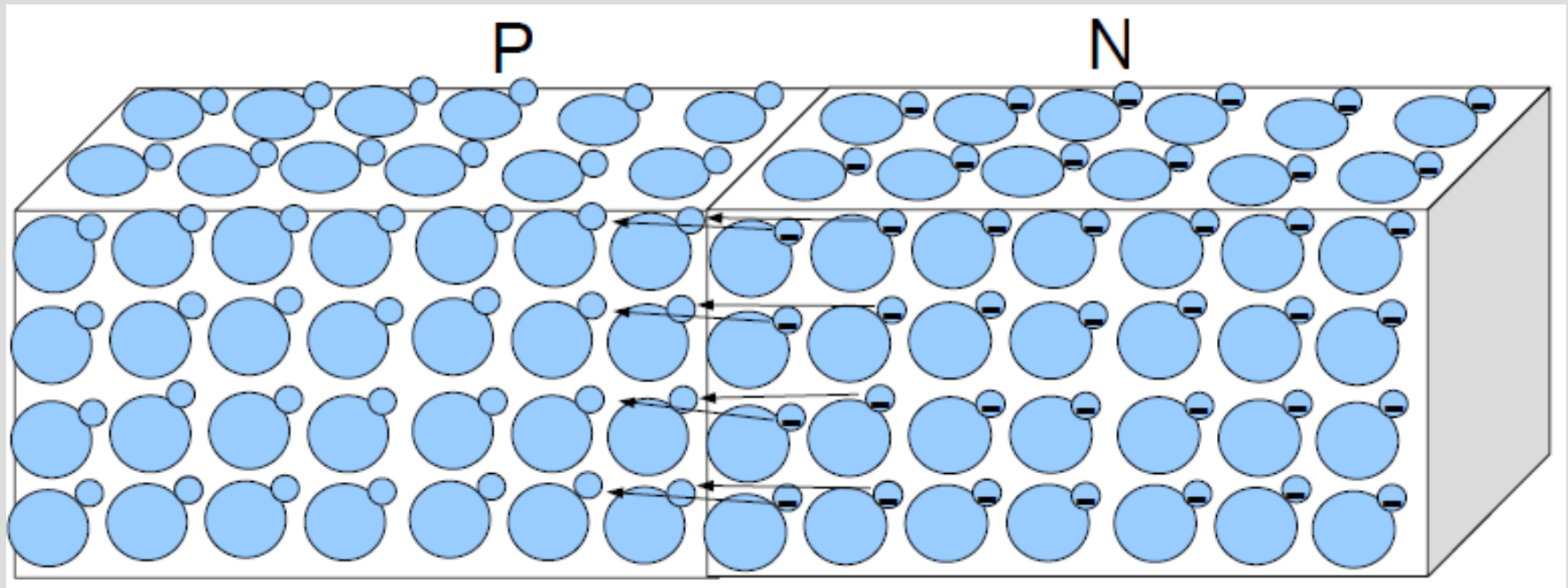
Perdrà un e^- i quedarà ionitzat positivament



3 DÍODE

- Junció o unió PN

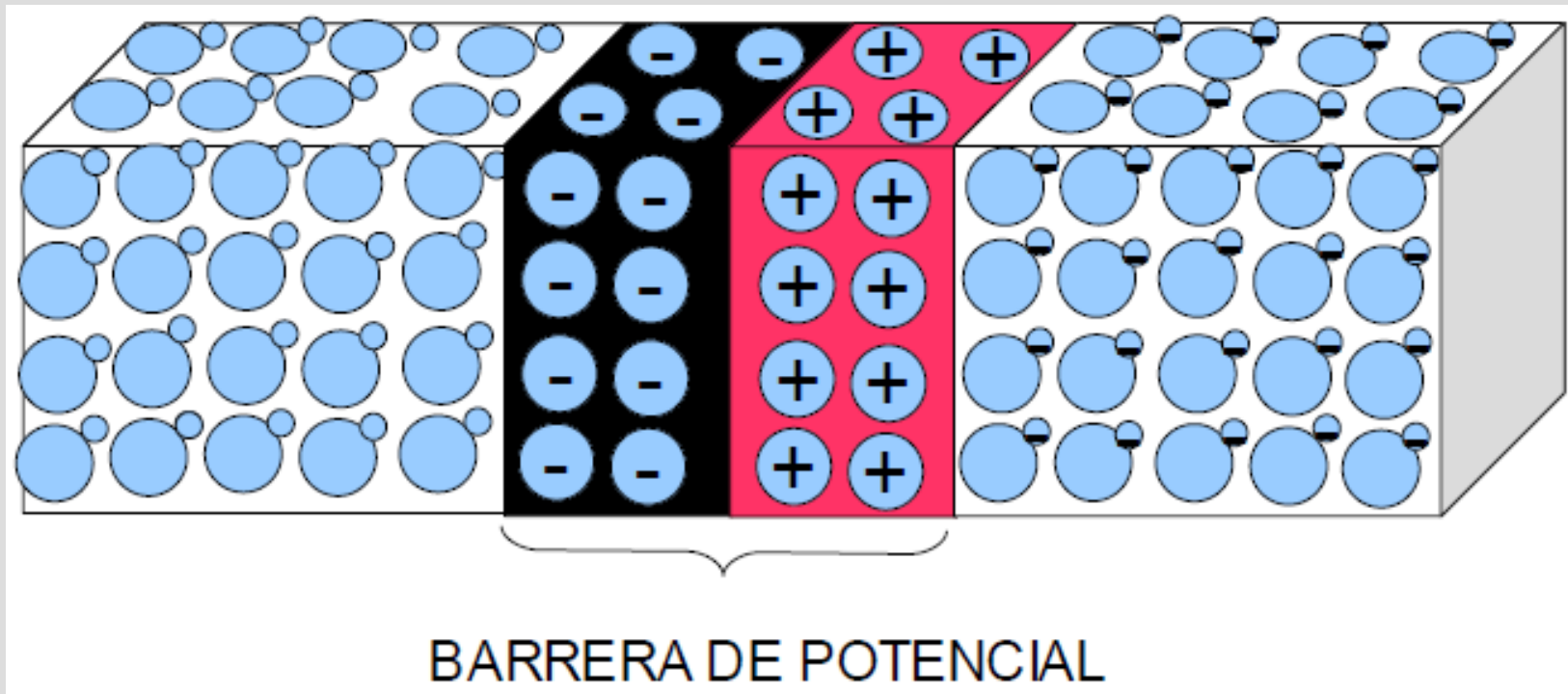
- Els electrons de la zona N passen a la P atrets pels forats



3 DÍODE

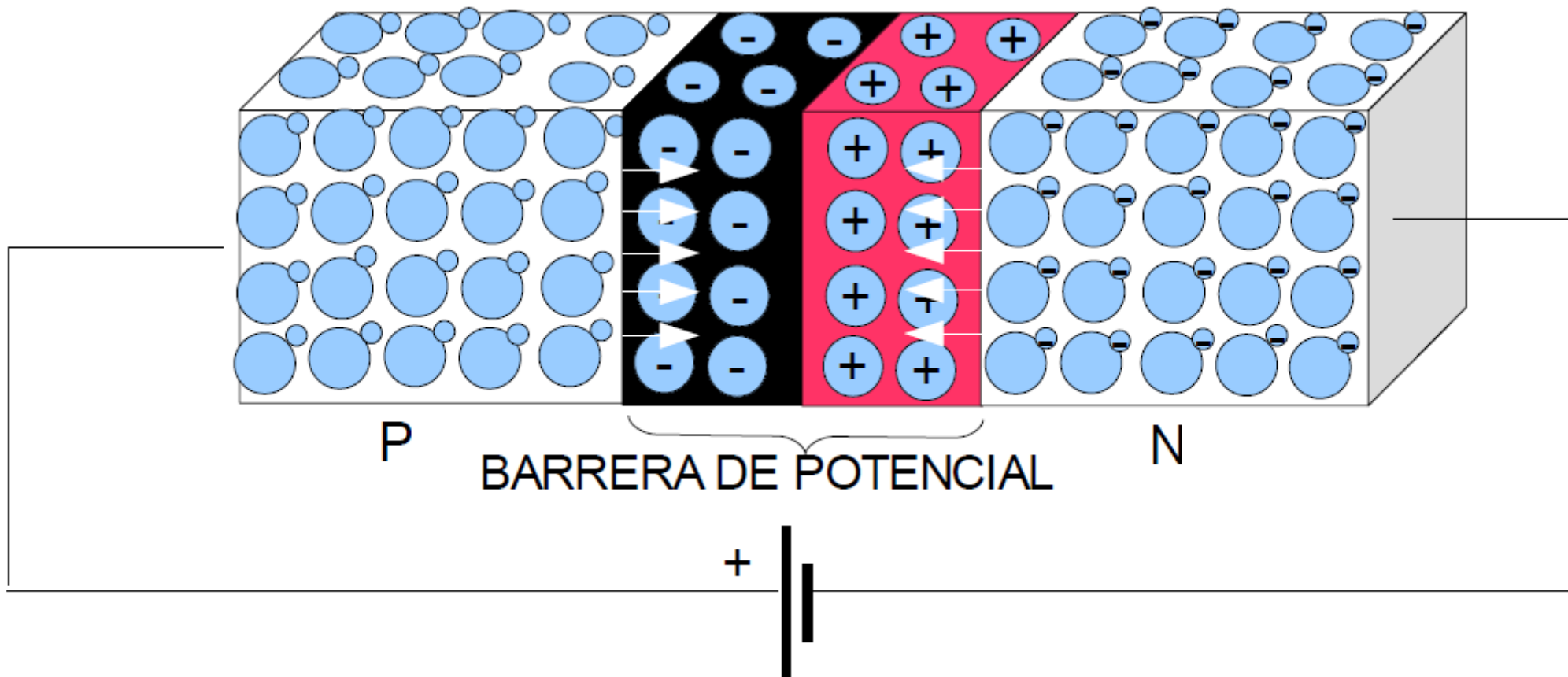
- Junció o unió PN

- Però es formen dues bandes que no en deixen passar més



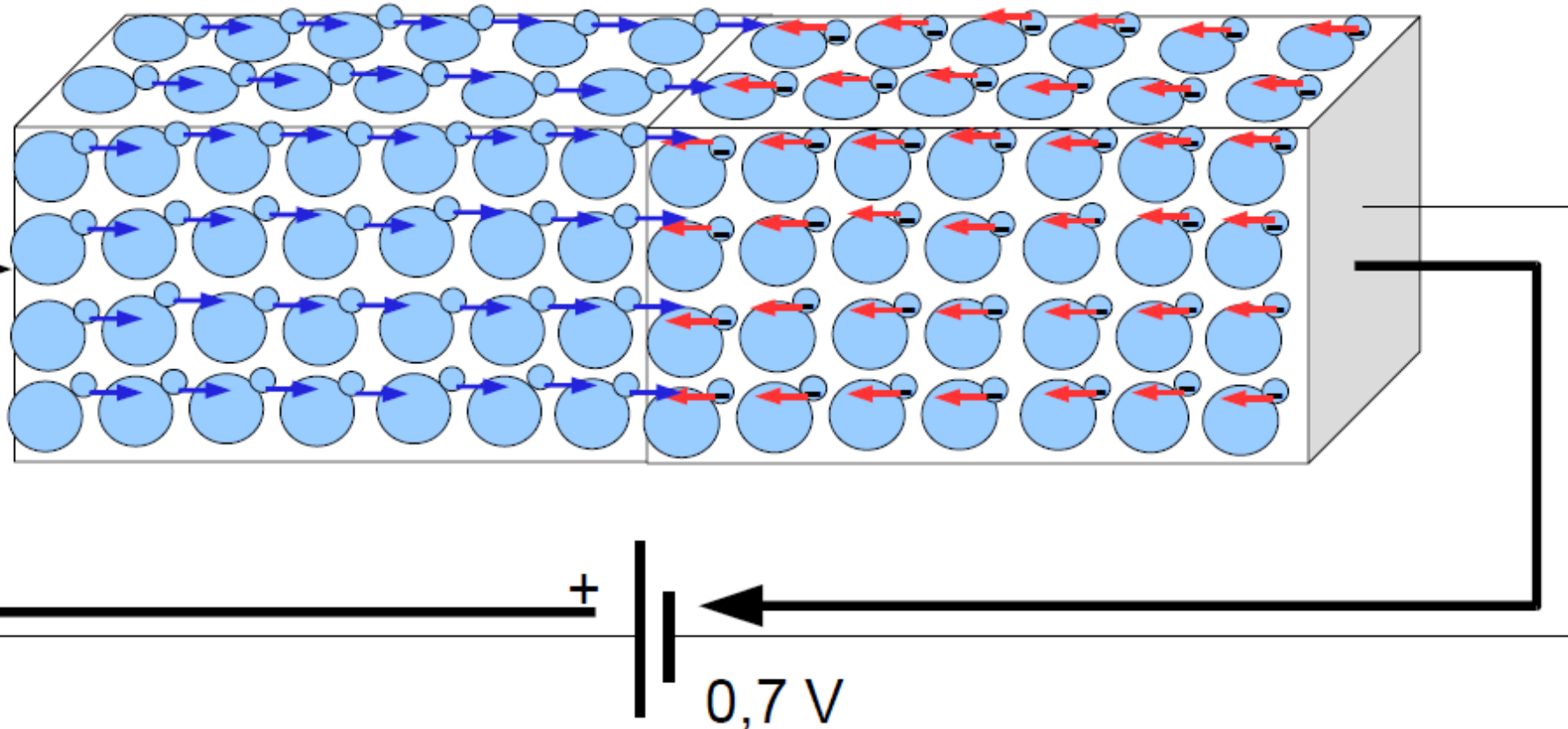
3 DÍODE

- Polarització directa de la unió o unió PN
 - La barrera de potencial disminueix i deixa que els é puguin passar de l'N al P



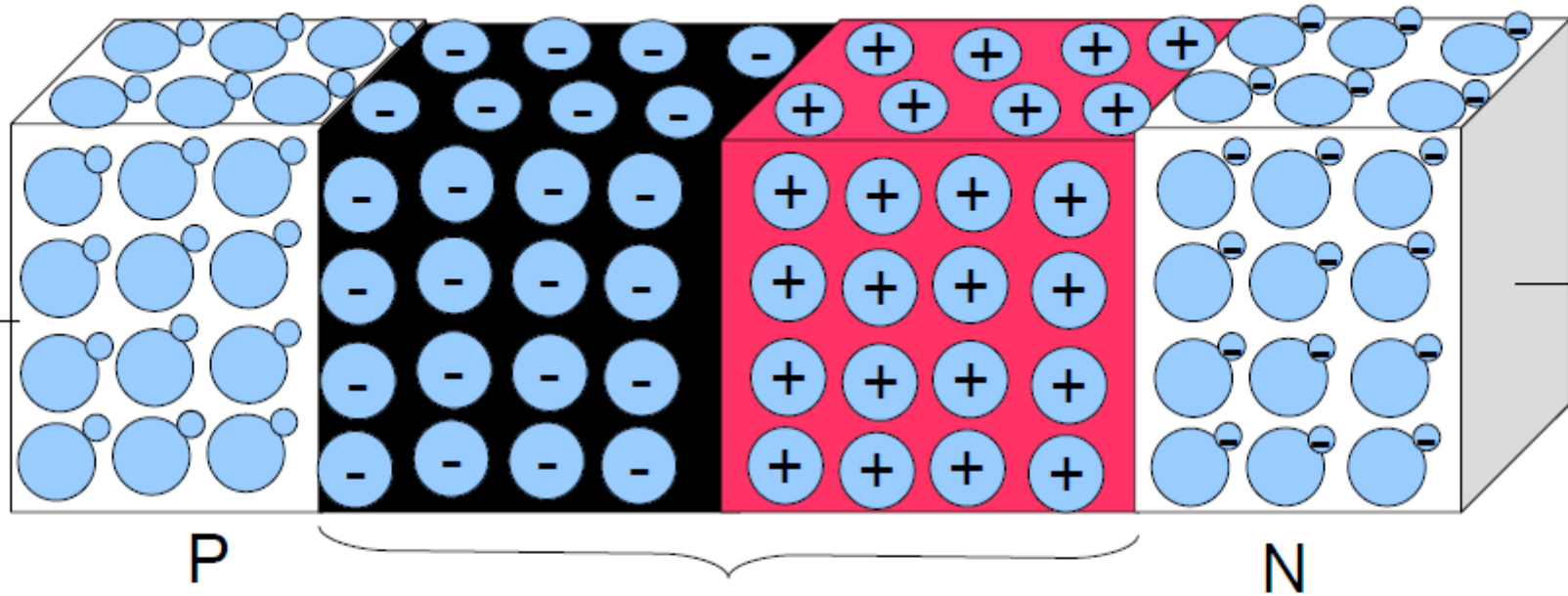
3 DÍODE

- Polarització directa de la junció o unió PN
 - La barrera de potencial disminueix i deixa que els é puguin passar de l'N al P. APAREIX UN CORRENT



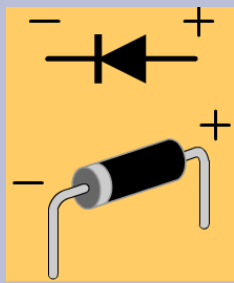
3 DÍODE

- Polarització inversa de la unió o junció PN
 - La barrera de potencial augmenta i no deixa que passin els é

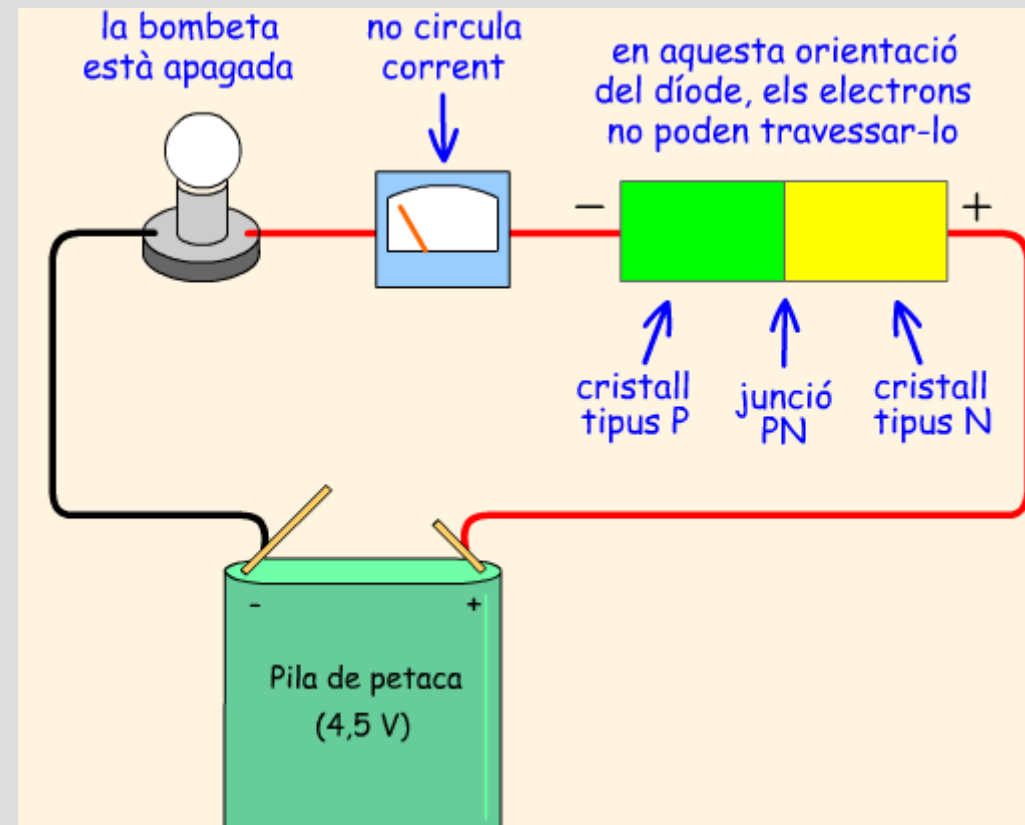
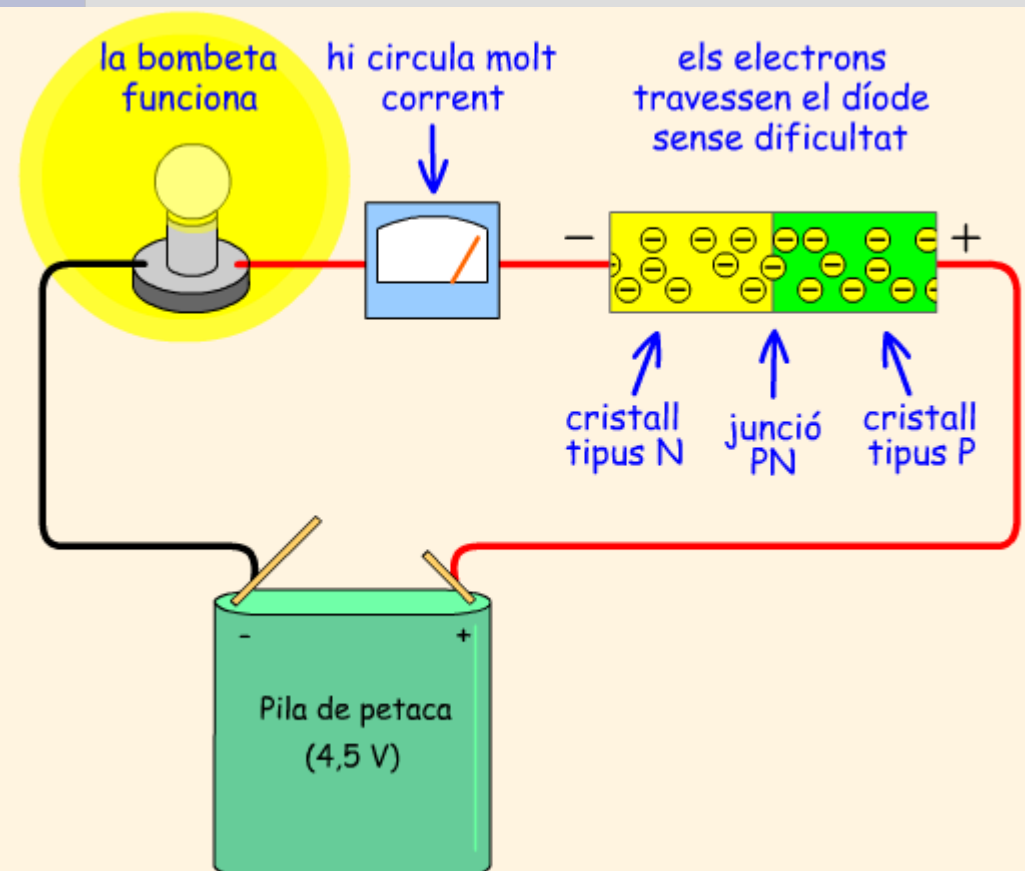


BARRERA DE POTENCIAL

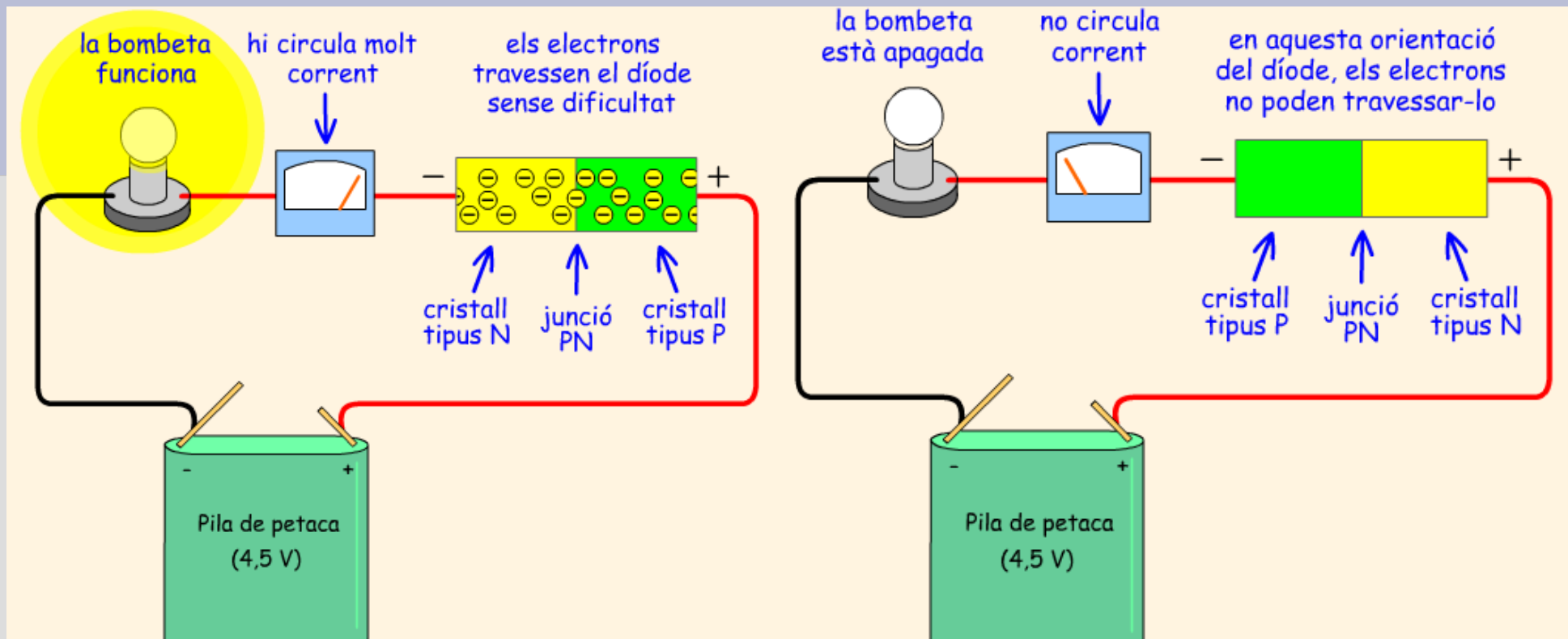
3 DÍODE



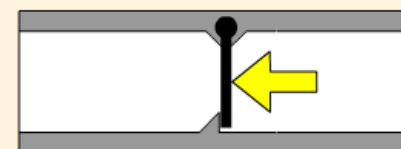
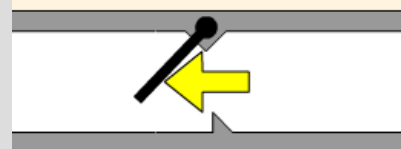
- EL DÍODE PERMET LA CONDUCCIÓ SI ESTÀ POLARITZAT DIRECTAMENT I LA BLOQUEJA SI ESTÀ POLARITZAT INVERSAMENT



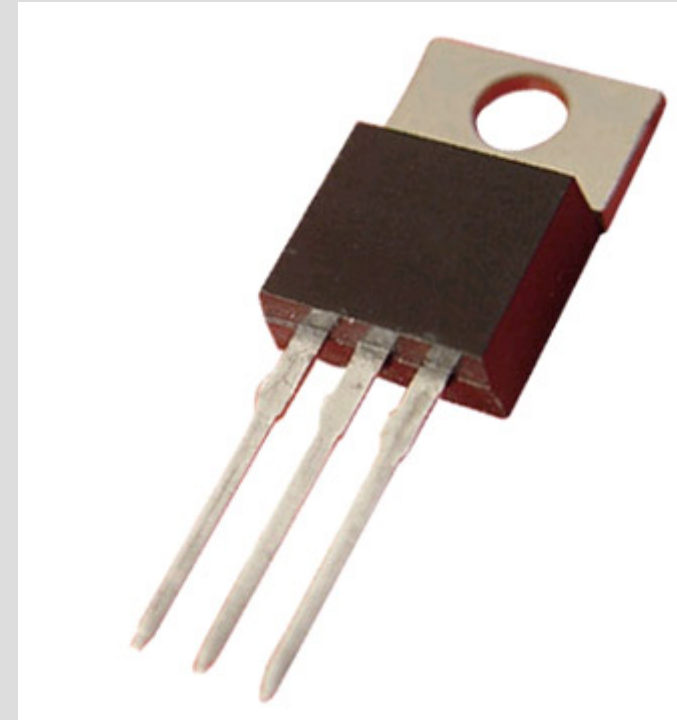
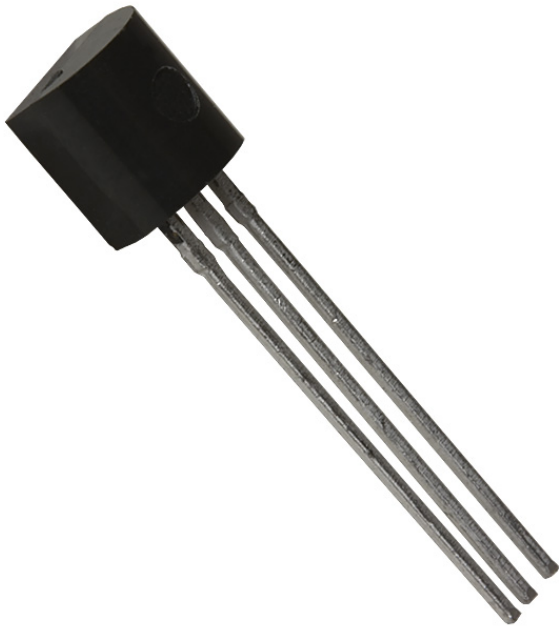
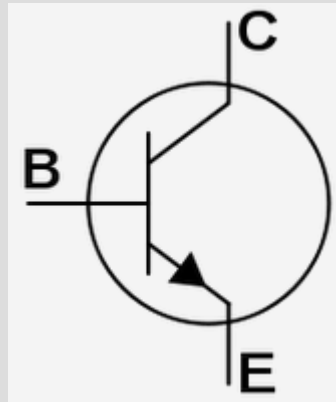
3 DÍODE



Polarització directa i inversa d'un díode en un circuit (damunt) i comparació del seu funcionament amb el d'una vàlvula unidireccional (a sota).



3 TRANSISTOR

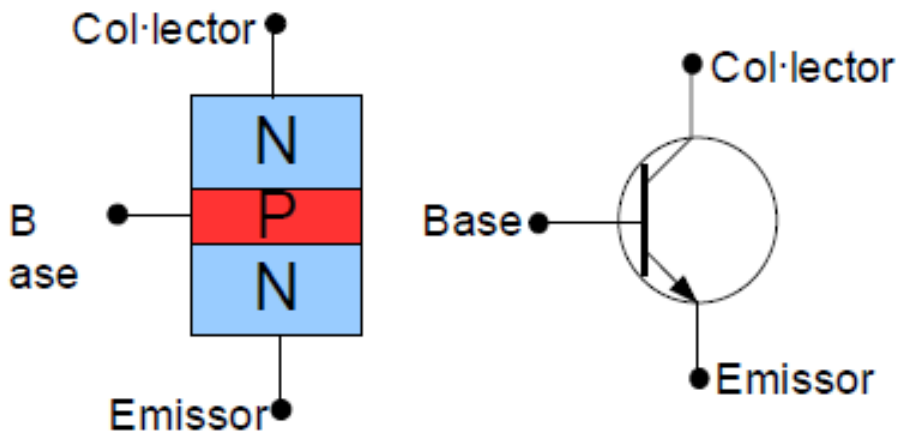


3 TRANSISTOR

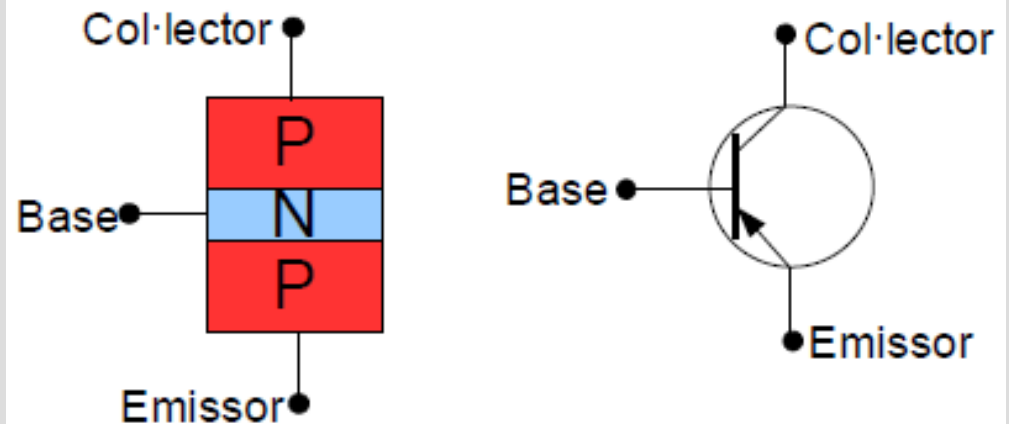
- **TRANSISTOR BIPOLAR**

- Format per tres capes de material semiconductor de tipus oposat
- Dos tipus: PNP i NPN
- Elements: Emissor, Base i Col·lector

Transistor NPN

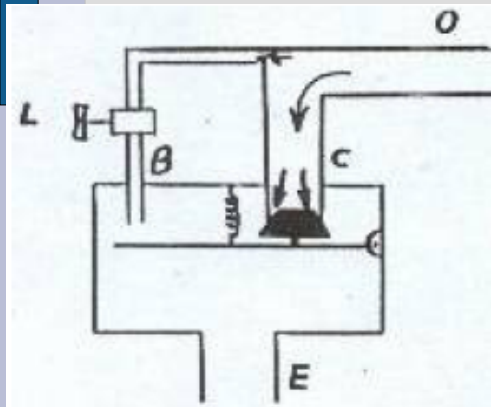


Transistor PNP



3 TRANSISTOR

- **SÍMIL FUNCIONAMENT TRANSISTOR**

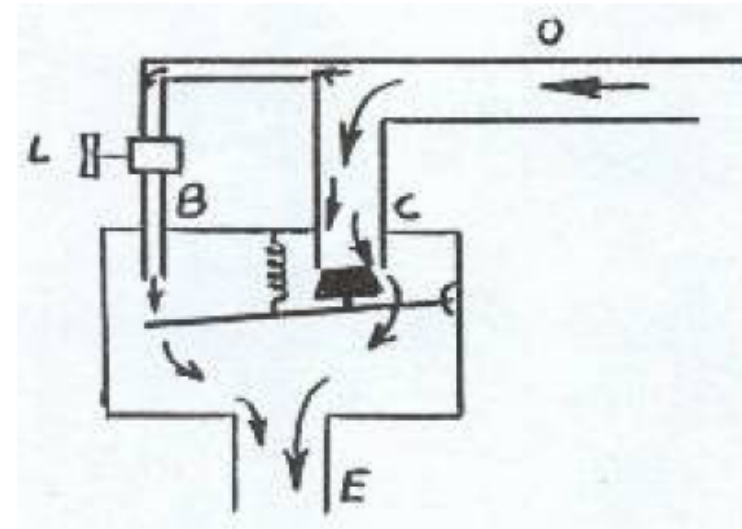


1ª Situación: En este transistor “hidráulico” tengo dos entradas de agua: una tubería pequeña (B) y una mayor (C). La pequeña se controla con una llave de paso. El agua no puede pasar ni por la tubería pequeña ni por la grande, con lo que no pasaría por la salida E.

3 TRANSISTOR

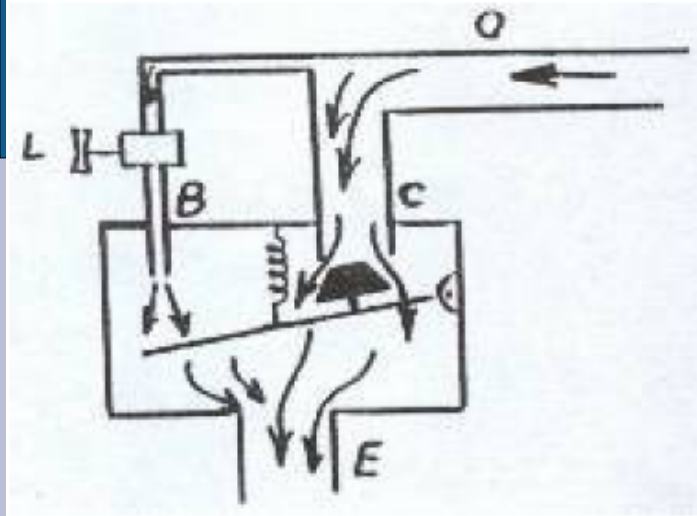
- SÍMIL FUNCIONAMENT TRANSISTOR

2ª Situación: Si ahora abro la llave de paso B un poquito, pasaría algo de agua, desplazando la palanca. El tapón de la cañería C se abre un poco. La cantidad de agua que pasaría por la tubería E sería la que pasaría por la abertura de C más un poquito de agua que viene de B. *Agua de E = Agua de C + Agua de B.*



3 TRANSISTOR

- **SÍMIL FUNCIONAMENT TRANSISTOR**

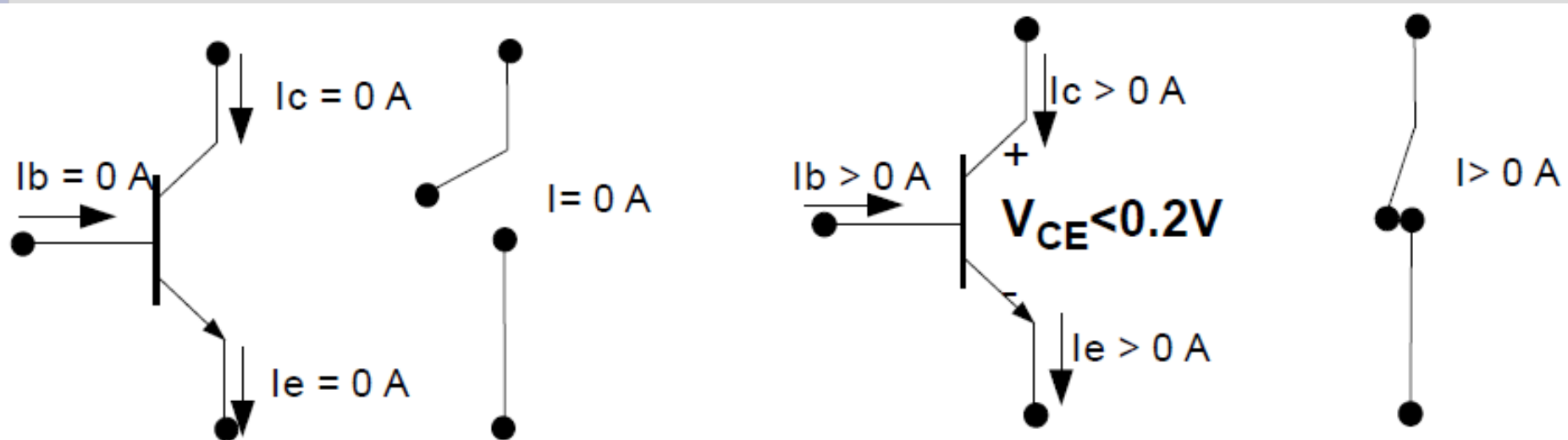


3ª Situación: Si ahora abro del todo el grifo B, la palanca se desplazaría totalmente. El tapón de C se abre del todo. El agua que sale por E sería el agua que pasa por C más una pequeña cantidad de agua que viene del grifo B.

3 TRANSISTOR

• TRANSISTOR BIPOLAR

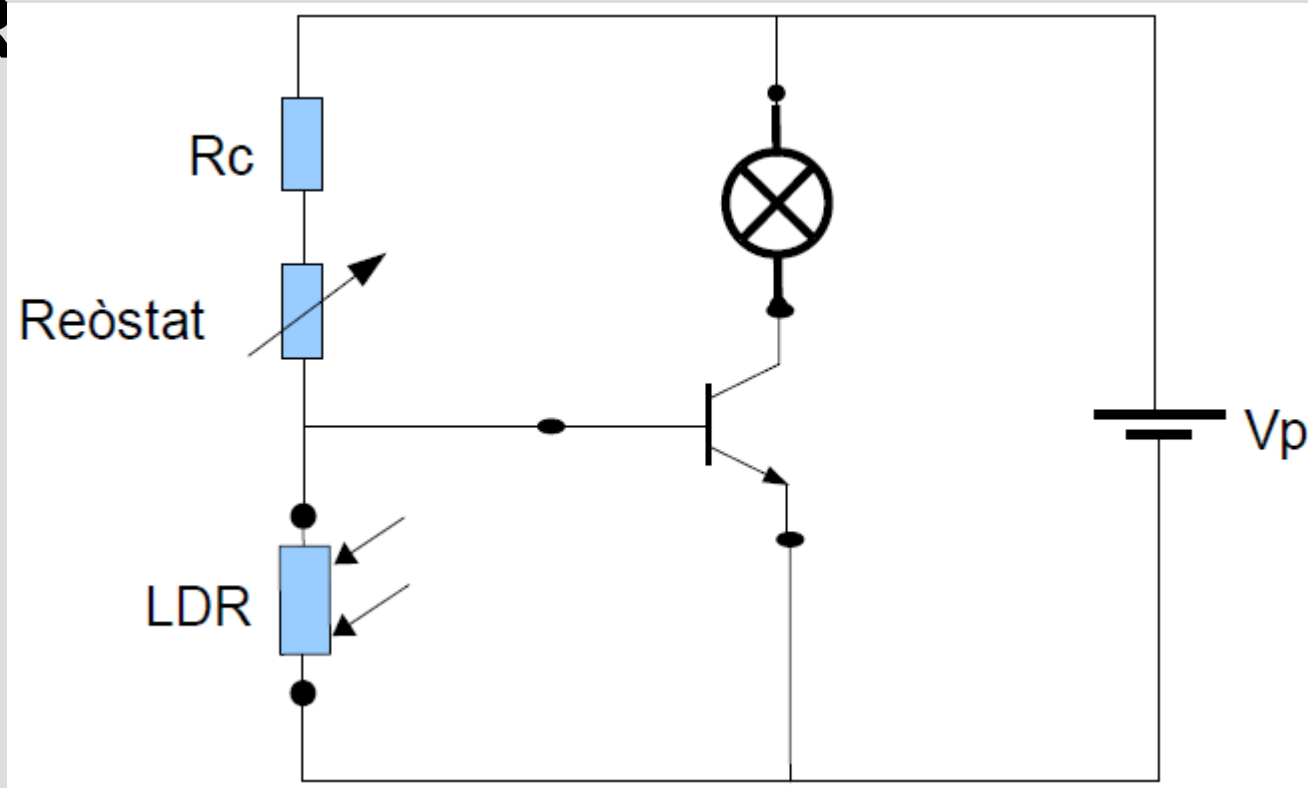
- És un tipus d'interruptor que s'obre o es tanca per l'acció d'un corrent molt feble que li entra per la base
- Segons la intensitat d'aquest corrent de base es pot regular el corrent que va del col·lector a l'emissor



3 TRANSISTOR

• CONTROL ENLLUMENAT ACCIONAT PER UNA LDR

NIT

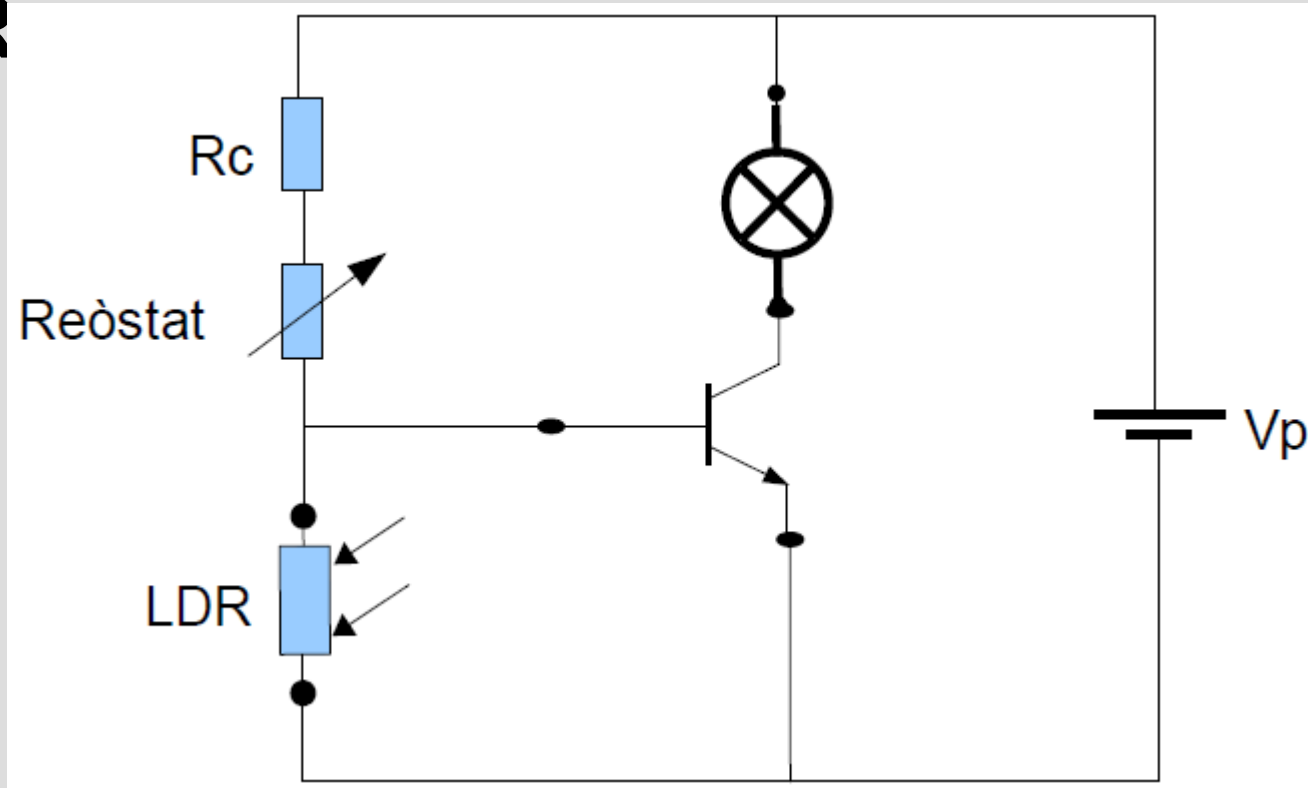


1- Quan hi ha poca il.luminació la Resistència de LDR es fa molt gran. Llavors $R_{LDR} \gg R_c + R_{reòstat}$ la qual cosa implica que el TRT està **SATURAT**, per tant deixa passar el màxim d'intensitat pel Col.lector (Interruptor tancat). La Bombeta il·lumina amb el màxim de potència.

3 TRANSISTOR

- CONTROL ENLLUMENAT ACCIONAT PER UNA LDR

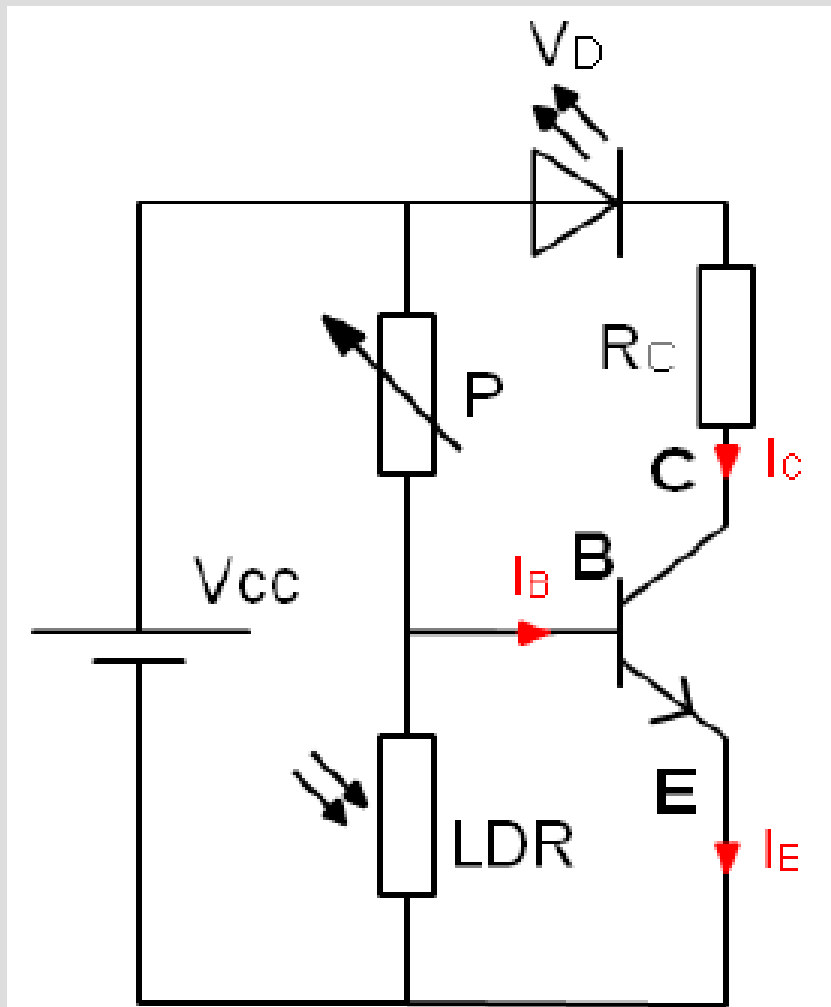
DIA



2-Quan hi ha prou il·luminació la Resistència del LDR es fa molt petit. Llavors $R_{LDR} \ll R_C + R_{reòstat}$ la qual cosa implica que el TRT es **TALLA**(interruptor obert), per tant no deixa passar corrent en el col·lector, i la bombeta està apagada.

3 TRANSISTOR

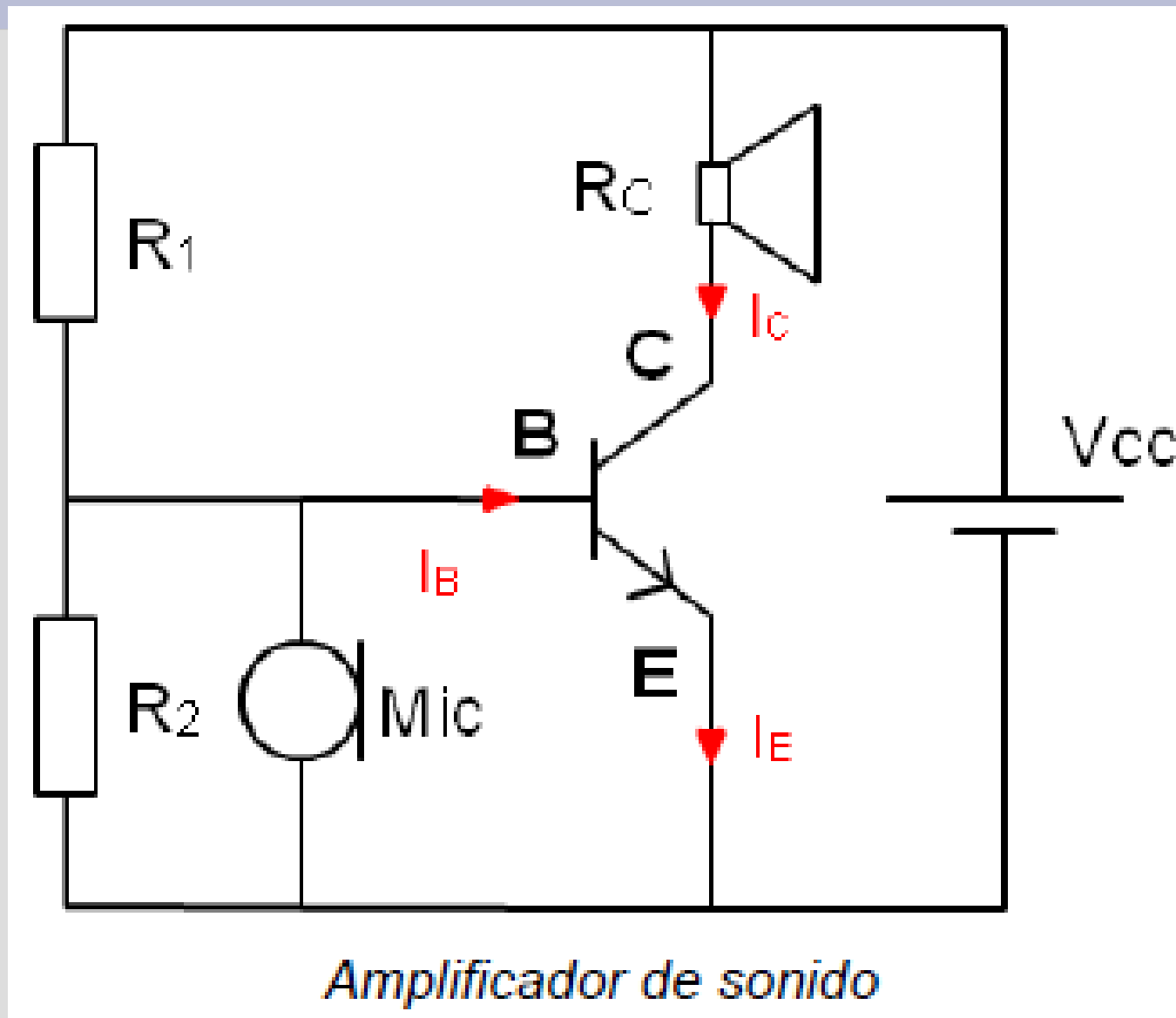
- CONTROL ENLLUMENAT ACCIONAT PER UNA LDR (un altre muntatge)



Control de intensidad luminosa con LDR

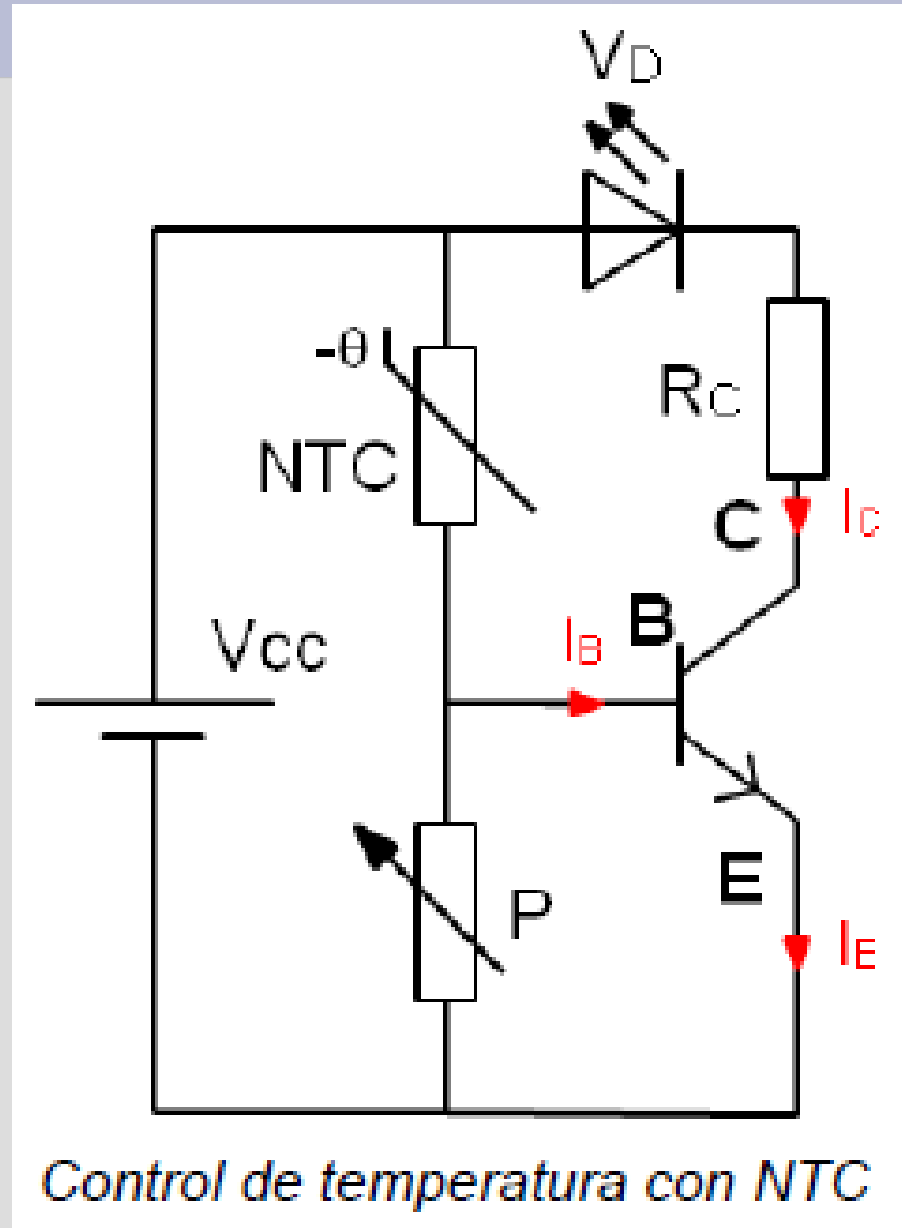
3 TRANSISTOR

- AMPLIFICACIÓ DE SO AMB TRANSISTOR



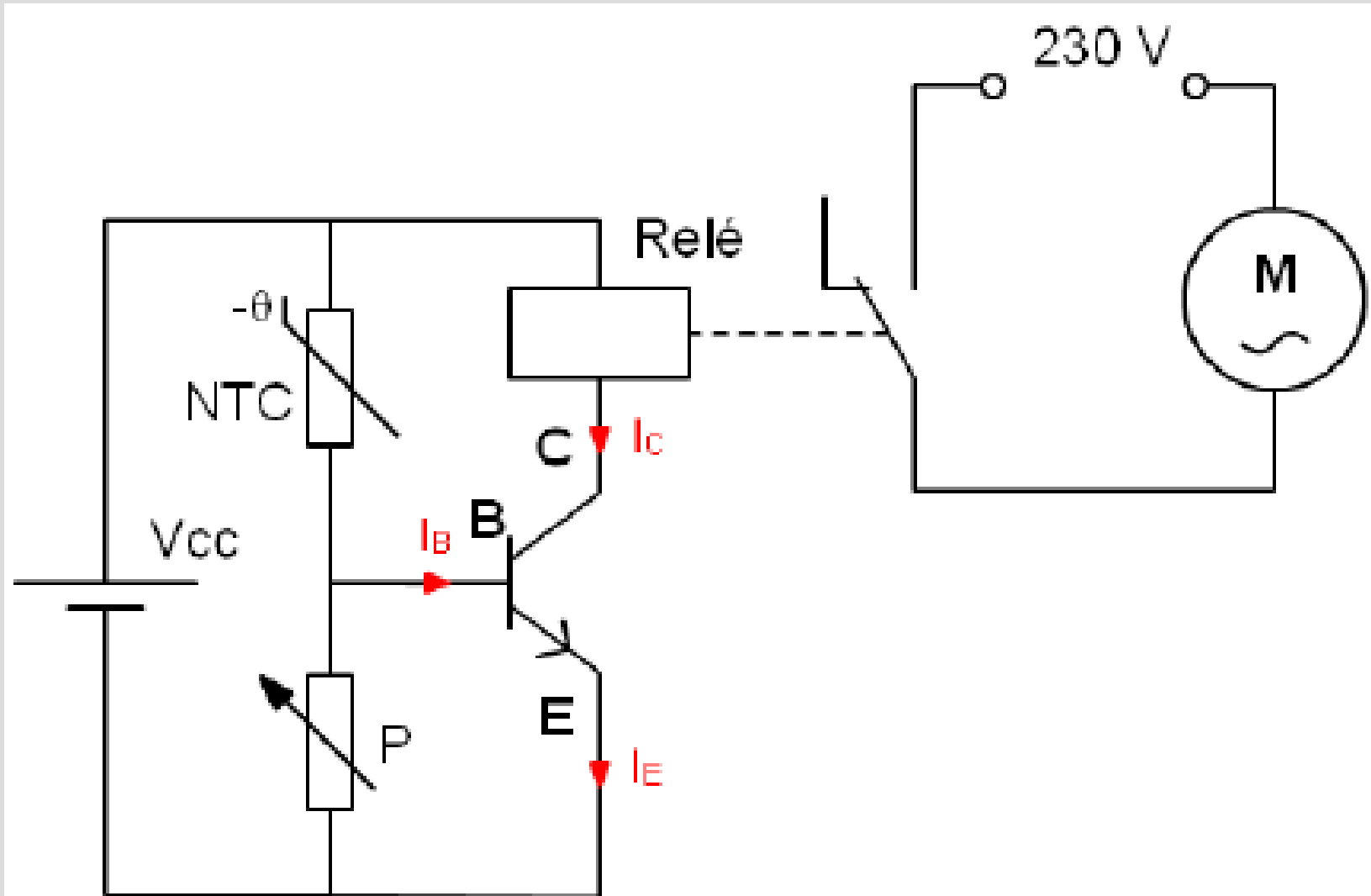
3 TRANSISTOR

- CONTROL TEMPERATURA AMB TRANSISTOR



3 TRANSISTOR

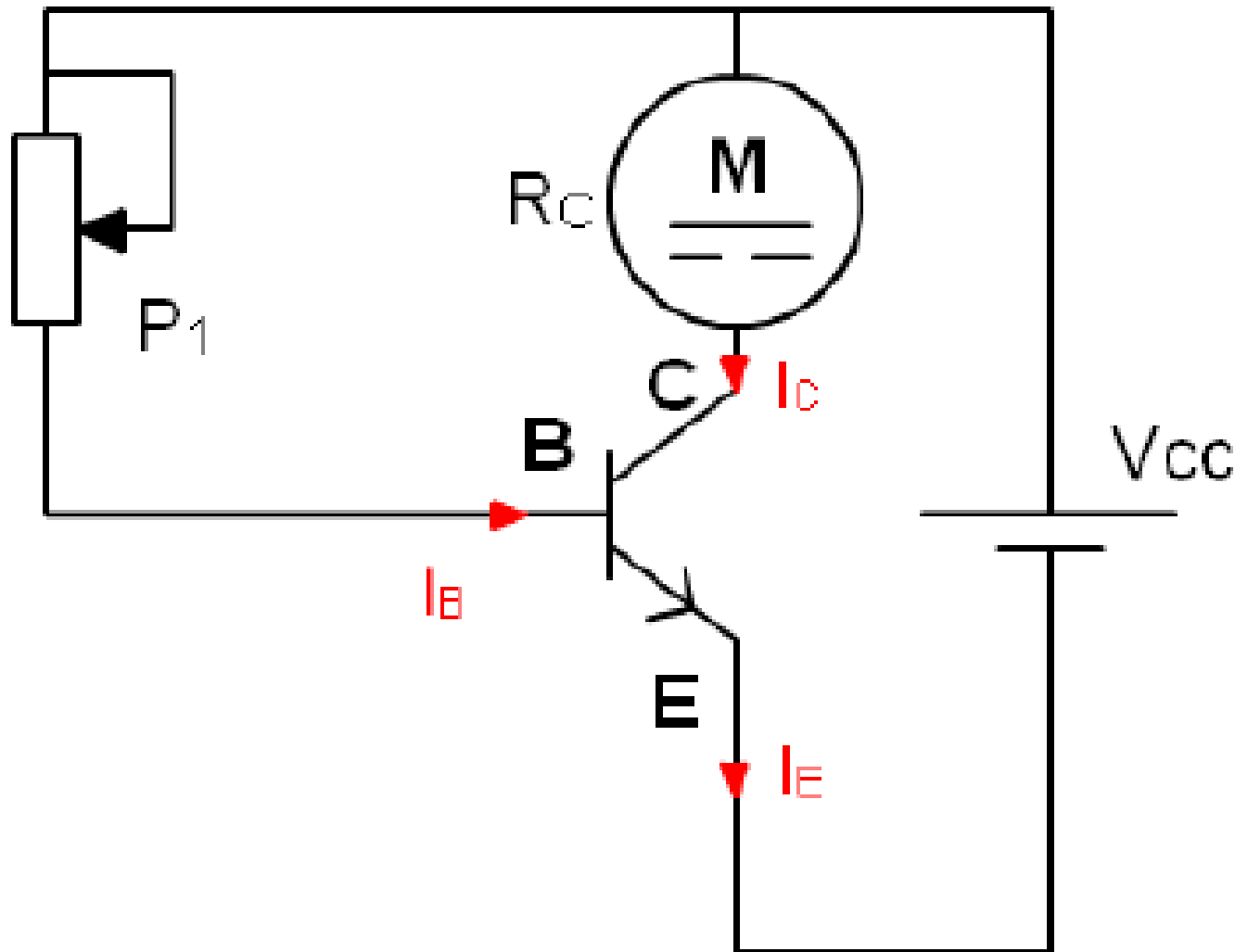
- CONTROL TEMPERATURA I ENCESA VENTILADOR AMB TRANSISTOR



Control de temperatura con NTC, relé y motor de 230 V

3 TRANSISTOR

- CONTROL VELOCITAT MOTOR AMB TRANSISTOR



Control de velocidad de un motor